

**II CONGRESO
INTERNACIONAL
DE ORDENACION
DEL TERRITORIO
VOLUMEN I**

Edita: SERVICIO DE PUBLICACIONES
Imprime: REPROVAL, S.L., Cm° Vera, s/n

I.S.B.N. 84-7721-142-6 (Volumen I)
I.S.B.N. 84-7721-141-8 (Obra completa)
Depósito Legal: V - 2079 - 1991

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CONGRESO EUROPEO DE ORDENACION DEL TERRITORIO

PRESIDENCIA DE HONOR

S. H, El Rey de España D., Juan Carlos de Borbón y Borbón

COMITE DE HONOR

D. Joan Lerma i Blasco
Presidente de la Generalitat Valenciana.

D, Carlos Solchaga
Ministro de Economía y Hacienda.

D. -José Borrell
Ministro de Obras Públicas y Transportes.

Ø. Pedro Solbes
Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación,

D, Eugenio L. Burriel de Orueta
Conseller de Obras Públicas-, Urbanismo y Transporte de la Generalitat Valenciana
D. Juan López Martes

Consejero de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

D. Jon Larriaga
Consejero de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno vasco.

D, Felipe Fernández Fernández
Consejero de O.T, del Principado de Asturias.

D- Francisco Calvo García Tornell
Consejero de Política Territorial de la C.A. de Murcia.

D. Eduardo Mangada
Consejero de Política Territorial de la C.A. de Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

D. Joaquín Molins i Amat
Conseller de Política Territorial y Ø,p, de la Generalitat de Catalunya.

D. Domingo Ferreiro Picado
Secretario General de Medio Ambiente-MOPT.

D. Justo Nieto Nieto
Rector de la Universidad Politécnica de Valencia,

D., Antonio Serrano Rodríguez.
Presidente de FUNDICOT.

D. Jaime Duró Pizarre
Presidente del Consejo Superior de Arquitectos de España,
Presidente de la Fundación de los FFCEE.

D. José Antonio Torroja
Decano Colegio Oficial Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

VALENCIA, 25, 26, 27 Y 28 DE JUNIO DE 1.991

ACTAS

ENTIDADES ORGANIZADORAS:

- Generalitat Valenciana - Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.
- Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría de Estado de Hacienda. D.G. de Planificación.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes-ITUR.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - ICONA.
- Departamento de Urbanismo, Vivienda, y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.
- Consejería de Obras Públicas y Urbanismo de la Junta de Andalucía.
- Universidad Politécnica de Valencia.
- Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio (FUNDICOT).
- Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Consejo Superior de Arquitectos de España.

CON EL AUSPICIO DE;

- Secretaría General del Medio Ambiente-MOPT.
- Consejería de Ordenación del Territorio del Principado de Asturias.
- Consejería de Política Territorial de la Comunidad Autónoma de Murcia.
- Consejería de Política Territorial de la Comunidad Autónoma de Madrid.
- Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalita de Catalunya.
- Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

COMITE CIENTIFICO TECNICO

Coordinador:

D. Antonio Serrano Rodrigue?
Presidente de la Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio,
FUNDICOT, Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia.

Gerardo Roger Fernández, COPUT - Generalitat Valenciana.
Laureano Lázaro Araújo, DGP - MEH.
Santiago Marracó Solana, ICONA.
Miguel Angel López Toledano, ITUR - MOPT.
Agustín Árzúa Arrugaeta, Gobierno Vasco.
Florencio Zoido Naranjo, Junta Andalucía.
Joaquín Jiménez Otero, Fundación FFCCEE.
Camilo Grau García, C.O de Arquitectos de la C.V.
Félix Arias Goytre, C.A.Madrid.
Xabier Subías i Faiger, Generalitat de Catalunya.
José Muro de Zato, S.G. de Medio Ambiente - MOPT.
Jorge Prat Soler, Colegio de I.C.C.P.
Luis Carlos Iglesias, Principado de Asturias.
Antonio Gómez - Guillamón Abisandra, C.A. de Murcia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

P R E S E N T A C I O N

Antonio Serrano Rodríguez

Coordinador

El último cuarto del siglo XX ha marcado una época en que la sociedad ha podido ir comprobando cómo el desarrollo industrial y la utilización de los recursos disponibles en el Planeta generaban, de una manera progresiva efectos externos que incidían en el deterioro medioambiental, en el desigual reparto y distribución del desarrollo y en una progresiva aminoración de las mejoras en la calidad de vida que de una manera más o menos generalizada se habían producido durante el tercer cuarto de siglo.

Estos hechos han dado lugar a que disciplinas científicas globalizadoras en su enfoque de los problemas, y en las que la consideración de las interrelaciones entre recursos, actuaciones y sociedad son objetivos prioritarios de sus análisis, hayan conseguido un fuerte impulso a lo largo de los últimos decenios.

En particular, en España, ya en 1975 se empieza a desarrollar cursos de Postgrado en Ordenación del Territorio que denotan el creciente interés de los científicos y de los técnicos por una problemática que, posteriormente, particularizada en el medio ambiente o generalizada a la Ordenación del Territorio y al Urbanismo en su conjunto, iba a significar la base formativa de un elevado número de profesionales y expertos.

La creciente preocupación social por el medio ambiente y el deterioro de la calidad de vida, la obligada consideración por parte de los distintos partidos políticos de estos objetivos y la necesidad obvia de defender principios como los recogidos en la Carta de la Naturaleza de las Naciones Unidas (o en los distintos documentos que realizan un llamamiento a la búsqueda de un desarrollo social que no ponga en peligro la supervivencia del planeta Tierra, de las especies en riesgo de extinción, o de los recursos naturales limitados que en el mismo existen), son otras tantas razones que no podemos dejar de tener en cuenta cuando nos planteamos la conveniencia de intercambiar experiencias, posiciones y teorías sobre la forma de planificar nuestro territorio, nuestro medio ambiente y nuestras sociedades.

Desde esta perspectiva, a finales de Junio de 1.988, se celebró el Primer Congreso Europeo de Ordenación del Territorio (también en la Universidad Politécnica de Valencia), donde se reunieron más de 300 expertos de la ordenación del territorio que, a lo largo de todas sus sesiones expusieron y discutieron el contenido recogido en las 136 ponencias y comunicaciones presentadas al Congreso.

Estas ponencias y sus correspondientes contenidos, así como las discusiones a las que dieron lugar, sirvieron de base para la elaboración de unas Conclusiones que se incorporan como primer documento de estas Actas del Segundo Congreso Internacional de Ordenación del Territorio.

Ahora tres años después de este primer Congreso, nuevamente hemos pensado que era necesario reflexionar sobre las transformaciones que se han producido a lo largo de los últimos años en materia territorial y, en particular, sobre el creciente interés que a nivel europeo esta alcanzando la problemática y la consideración de la ordenación del territorio en su conjunto.

A un año de la celebración del 52 Centenario del encuentro con la sociedad iberoamericana era preceptivo que esta convocatoria buscara dar cabida a las experiencias y al intercambio de opiniones con profesionales expertos, gerentes e investigadores de la ordenación del territorio al otro lado del Atlántico.

Necesariamente hemos de felicitarnos porque aún en un marco de reconocidas dificultades económicas, el llamamiento a este intercambio de experiencias haya tenido una fuerte repercusión que estamos seguros permitirá obtener resultados apreciables para ambas partes en el aprendizaje y reflexión sobre las distintas materias ligadas a la ordenación del territorio.

Las Actas que a continuación se presentan no son sino el reflejo del creciente interés por estas materias. Aunque estaba previsto una publicación más resumida de la documentación presentada al Congreso, nos ha parecido

conveniente que junto a esa publicación -que será editada por la Generalitat Valenciana- era conveniente incorporar todas las aportaciones que se han presentado al Congreso, tal y como se hace en las presentes Actas.

Espero y deseo que entre todos los participantes logremos llegar a una mejor comprensión de los caminos a seguir en la búsqueda de una mayor calidad de vida para todos los habitantes presentes del Planeta y para todos los habitantes futuros del mismo.

Valencia, Junio de 1.991.

CONCLUSIONES FINALES DEL PRIMER CONGRESO EUROPEO DE
ORDENACION DEL TERRITORIO

El Congreso Europeo de Ordenación del Territorio, celebrado en la Universidad Politécnica de Valencia entre el 28 de Junio y el 1 de Julio de 1.988, permitió reunir a 312 expertos y profesionales de la Ordenación del Territorio que, a lo largo de las distintas sesiones, expusieron y discutieron los contenidos recogidos en las ciento treinta y seis ponencias y comunicaciones presentadas al Congreso.

Estas discusiones, y los correspondientes contenidos, sirvieron de base para que el Comité Técnico, con la colaboración de los Relatores, elaborara una Propuesta de Conclusiones que se distribuyeron a todos los asistentes.

Dichas Conclusiones se concibieron como un documento abierto al que se animaba a presentar alegaciones a los congresistas. Las alegaciones fueron consideradas por el Comité Técnico y Relatores del Congreso e incorporadas, en su caso, a la Propuesta de Conclusiones.

El presente documento de Conclusiones finales que me complace presentar es el resultado del proceso, y espero que sirvan de marco de reflexión y discusión para todos lo implicados en las distintas parcelas de la Ordenación del Territorio.

Valencia, Septiembre 1989.

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez.

1. Como se ha señalado reiteradamente, existe una dialéctica necesaria entre crecimiento económico y transformación y consumo de recursos naturales.

Ello queda reflejado en la teoría territorial a través de la consideración de los efectos extremos, y ha hecho surgir la noción de "ecodesarrollo" como forma de comprensión de los procesos sociales desde una perspectiva integrada y equilibrada respecto de los procesos naturales. Se propugna un desarrollo económico no destructivo ni degenerativo de los ecosistemas sino impulsor y complementario de las potencialidades productivas existentes en los mismos.

2. Desde una perspectiva realista, se señalan las limitaciones de fondo que presentan las posibilidades recogidas en el aspecto anterior. Limitaciones ligadas a la contradicción fundamental existente, en una sociedad como la europea, entre los intereses particulares que no consideran ni interiorizan los costes sociales externos ligados a su intervención territorial, y los intereses generales que, de una manera creciente, se ven afectados por procesos contaminantes y por el incremento de riesgos de distinto tipo para la población. Son ejemplos las radiaciones ultravioletas crecientes por la pérdida de la capa de ozono: las enfermedades de la piel por contaminación de aire y agua, etc..
3. En este marco, se valora muy positivamente la creciente concienciación de la sociedad sobre la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales y se considera necesaria la potenciación y extensión de los procesos de información desde los conocimientos disponibles a través de los estudios e investigaciones sobre el territorio y el medio ambiente.
4. Dentro de este contexto, se destaca la responsabilidad de las distintas administraciones en la asunción de los objetivos y propuestas ligadas a la noción de "ecodesarrollo" anteriormente establecida, y a la elaboración de planes de Ordenación del Territorio que posibiliten el logro de dichos objetivos. Esta responsabilidad de las Administraciones Públicas alcanza también a la dirección de los procesos de planificación, cara a asegurar la calidad y viabilidad de los planes que se realicen, y a la gestión de las propuestas incluidas en el planeamiento. La responsabilización afecta igualmente a los resultados derivados de la ejecución del plan, tanto en sus aspectos positivos como negativos.
5. La opción por una postura de "no planificación territorial" implica, de hecho, la aceptación y asunción por la administración de la dinámica social vigente y la correspondiente asunción implícita de los intereses y

beneficios asociados a dicha dinámica. Se constata como, en la práctica, la ocurrencia de catástrofes (inundaciones, accidente, etc.) es el verdadero motor que genera reacciones administrativas de racionalización de los procesos territoriales.

6. En la última instancia, la responsabilidad de las administraciones es una responsabilidad política que debe tener su reflejo en las urnas. Para ello es necesario un esfuerzo en la formación cultural de la población que incida en la comprensión y aceptación de la noción de "ecodesarrollo" y en la valoración de las actuaciones de las administraciones en el campo de la racionalización de usos y ocupaciones del territorio y de sus recursos.
7. En este sentido, puede afirmarse que la sociedad europea ha cambiado y en parte sus objetivos de futuro, pasando desde la búsqueda del simple crecimiento, a una preocupación creciente por la calidad de vida que se exige venga asociada a dicho crecimiento.
8. En el ámbito urbano existen una serie de reivindicaciones todavía sin resolver y que requieren instrumentos adecuados. Estas afectan fundamentalmente a la protección de espacios naturales; la revitalización de la ciudad consolidada; la preocupación por las formas en que la segunda residencia afecta al desarrollo del medio rural; o la incidencia del turismo sobre el territorio.
9. También desde esta perspectiva, se reitera la necesidad de un mayor protagonismo de la Administración ante el futuro. Ello exige el diseño de nuevos instrumentos para cubrir las lagunas que presenta la legislación vigente y la superación del marco urbanístico que dicha legislación contempla. Un ejemplo claro de lo anterior es el carácter limitado que presentan en su aplicación protectora los Planes Especiales de Reforma Interior o los de Protección de Espacios Naturales.
10. Se considera necesaria la rehabilitación económica como proceso previo al de rehabilitación física.
11. El modelo de futuro que se está abriendo paso exige la revisión de la legislación vigente y no simplemente su retoque o utilización forzada, como se está haciendo en la actualidad, que generan distintas interpretaciones y recursos en su ejecución. Ejemplos típicos de esa situación actual, que puede definirse como de transición, y que han sido tratados en el Congreso, son: el Plan Especial de la Albufera, las Normas de Coordinación Metropolitana de Valencia, la aplicación de la reparcelación voluntaria y discontinua, de forma generalizada, o los Planes Especiales de Protección de los centros históricos.

12. El excesivo número de Administraciones cuyas competencias se superponen en un mismo ámbito especial y la gran dispersión de normas que, desde perspectivas sectoriales inciden en las actuaciones territoriales, incrementadas con las Directrices de la Comunidad Económica Europea, añaden confusión normativa y dificultades de gestión a la situación de transición antes mencionada.
13. A pesar de algunos esfuerzos puntuales, queda todavía por resolver, de forma sistemática, la coordinación entre los distintos niveles y departamentos de la Administración a la hora de proponer actuaciones públicas con incidencia sobre el territorio. Ello es, sin embargo, imprescindible si se pretende llevar a cabo una auténtica política territorial.
14. Las propuestas de ordenación de los distintos planes territoriales no siempre tienen una traducción directa en los programas de inversión pública recogidos en los correspondiente programas económicos a medio plazo y, mucho menos, en los presupuestos anuales de cada Administración. La eficacia de la política territorial exige, por el contrario, que la coordinación y mutuo reflejo entre planes y programas de inversión que se lleve a cabo.
15. Los importantes cambios socioeconómicos que se están produciendo, especialmente como consecuencia de la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos productivos, y la rapidez con que dichos cambios inciden en la demanda social, requieren respuestas más ágiles y rápidas por parte de las distintas Administraciones. Ello no debe suponer, sin embargo, menoscabo de la acción de control que las Administraciones y los administradores deben ejercer sobre los procesos de planificación territorial y sobre la ejecución y gestión de los mismos.
16. Desde el punto de vista de la infraestructura de transporte se acepta de forma general de relación existente entre dotación en infraestructuras y desarrollo, viéndose éste limitado de manera fundamental si existen carencias de aquéllas. En concreto, la disponibilidad de unas infraestructuras de transporte de calidad, acordes con las demandas actuales y futuras, es condición necesaria para el desarrollo de las regiones. Consecuentemente se han de impulsar decididamente los esfuerzos para mejora de la accesibilidad y reducción de los cuellos de botella existentes en el campo del transporte.
17. La disponibilidad de nuevas tecnologías, la consecución real de un mercado único europeo para 1.993 y el incremento observado de la movilidad en nuestra sociedad, son elementos fundamentales para la orientación de la planificación de nuevas infraestructuras de transportes.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

18. La planificación de infraestructuras de transporte consigue su mayor eficacia a través de una máxima coordinación entre los ámbitos territoriales afectados, tal como lo demuestran las experiencias presentadas, y a través de su integración en la planificación del sistema territorial.
19. Se destaca la incidencia que tienen sobre la Ordenación del Territorio los programas de inversión en infraestructuras existentes. En particular, en nuestro país hay que destacar la influencia previsible del Plan de Transportes Ferroviario, que incluye la construcción de líneas de Alta Velocidad, y que, indudablemente, influirá en la modificación de las relaciones interterritoriales, dada la mejora drástica de calidad de servicio que con ellas se consigue.
Sin perjuicio de la consideración de la oportunidad de estos planes y de la urgencia de su desarrollo, se debe insistir en la necesidad de profundizar en los análisis de los efectos derivados de su desarrollo sobre los epígrafes anteriores, o aprovechando el conocimiento y seguimiento de las transformaciones derivadas de las primeras realizaciones, como elemento de valor para el ajuste de futuras decisiones.
20. Junto a estos aspectos centrales parece en el ámbito del transporte una preocupación generalizada que alcanza a la previsión y evaluación de sus impactos medioambientales y a la recuperación y establecimiento de nuevos usos para espacios e infraestructuras y vías que han decaído en su utilización inicial.
21. En todo caso, se puede pronosticar un agotamiento, a corto plazo, de las soluciones de transporte basadas en el apoyo al modo privado, derivándose de ello una necesidad de desarrollo acelerado de la oferta pública de calidad. La complementariedad entre modos, la mejora de su especialización, y la compatibilidad de las nuevas inversiones con la red existente, son también criterios fundamentales de eficacia a considerar a la hora de decidir el volumen de gasto público que el desarrollo de nuevas infraestructuras conlleva.
22. Por último, desde la perspectiva de la formación técnica de los profesionales de la Ordenación del Territorio, se constatan las insuficiencias y carencias de los planes de estudio actuales, y la necesidad de reformular los contenidos específicos de dichos planes de estudio. Por ello se considera conveniente la complementación del carácter de postgrado que se ha dado a esta formación, creando a corto plazo, la especialización en Ordenación del Territorio, con una consideración integrada, aunque diferenciada, del Urbanismo y del Medio Ambiente. Dicha especialización debería convertirse, a medio plazo, en el núcleo de una carrera específica sobre Ordenación del Territorio.

Desde una perspectiva técnica, el desarrollo de la informática y de las nuevas tecnologías, permiten una importante mejora en las posibilidades de análisis y tratamiento de la información que puede ponerse a disposición de los procesos de planificación territorial.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

	TERRITORIO.	
	R. Galván Torres.....	255
14.	LA CONSERVACION DE HUMEDALES EN LA GESTION TERRITORIAL DE ECOSISTEMAS ARIDOS Y SEMIARIDOS. A. Giménez Casalduero, M. A. Esteve Selma, F. RobledanoAymerich, L. Ramírez-Díaz.....	275
15.	INVENTARIO DE SITIOS DE INTERES NATURAL A. González Sotos.....	293
16.	CATENAS DE SUELOS EN ZONAS DE MONTAÑA MEDITERRANEA Y APTITUDES AGROLOGICAS J. A. Hernández, J. Forteza, J.L. Rubio.....	307
17.	IMPACTO AMBIENTAL, PLANIFICACION AMBIENTAL Y ECODESARROLLO. F. La-Roca.....	337
18.	DETECCION Y EVALUACION DE LA CONTAMINACION EN LAS AGUAS SUPERFICIALES A TRAVES DE LOS BRIOFITOS ACUATICOS. J. López Pérez, A. Carballeira Ocaña.....	353
19.	LA GESTION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS: UNA PERSPECTIVA OFICIAL Y UNA NUEVA PROPUESTA ALTERNATIVA. S. Lozano.....	369
20.	EL CAUDAL ECOLOGICO. UN CONSENSO ENTRE EXPLOTACION Y CONSERVACION DE LOS CURSOS DE AGUA. M.D. Manteiga López, C. Olmeda Latorre.....	385
21.	LOS PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO COMO VALORES NATURALES A CONSIDERAR EN LOS ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE ORDENACION DEL TERRITORIO. A. Marcos González.....	395
22.	ASPECTOS METODOLOGICOS DEL ANALISIS DEL MEDIO FISICO EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE CEMENTERIOS. A. Marcos González, M. Alcántara de la Fuente, A. Sánchez Pérez.....	405
23.	SITUACION MEDIOAMBIENTAL, MATERIA PARTICULADA, EN EL AREA URBANA DE CARTAGENA (ESPAÑA).	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

	J. Moreno Clavel, S. Moreno Grau, J.E. Jiménez Torres, A. Pérez Tornel!, E. García Sahuquillo, J. SerranoAniorte.....	413
24.	LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL. ASPECTOS RELEVANTES DE SU APLICACION EN ESPAÑA. M.C. Repes Marzo.....	429
25.	LA DETERMINACION DEL CAUDAL ECOLOGICO: METODOLOGIA DE ORDENACION DE UNA PARCELA DEL TERRITORIO. F. Rivera, R. Servert.	447
26.	ESCALA DE HOMOGENEIDAD Y PROCESOS ASOCIADOS EN LA DESCRIPCION CARTOGRAFICA DE PAISAJE. F. Rodríguez, J.V. de Lucio, F. Heras.	461
27.	EL DILEMA TECNICO Y POLITICO DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES: EL CASO DE MADRID T. Rojo, M. Tejedor.	473
28.	EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES EN LE AREA DE PROTECCION ECOLOGICA DE LA CIUDAD DE QUITO. J.O, RuiZ del POZO.....	495
29.	LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS EN EL AMBITO DEL PROYECTO YACAMBU-QUIBOR. VENEZUELA. J.E. Saavedra Román.....	513
30.	ESTUDIOS ECOLOGICOS DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS: EL CASO DE VALENCIA P. Salvador Palomo-, F, Gómez Lopera....	527
31.	ESTUDIO DE LOS NIVELES DE CONTAMINACION POR RUIDO URBANO EN LA REGION DE MURCIA Y DETERMINACION DE LAS DIRECTRICES TECNICAS PARA SU CONTROL A TRAVES DE LA PLANIFICACION Y GESTION URBANISTICA. F. Victoria Jumilla, I. Ramírez Santigosa, J.A, Rubio López.....	545

COMUNICACIONES

1. CLASIFICACION Y DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES LITOLOGICOS SEGUN SU EROSIONABILIDAD POTENCIAL Y CARACTERIZACION Y DISTRIBUCION DE AREAS MARGINALES EN

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

INDICE

	Página
PRESENTACION	
Antonio Serrano Rodríguez. . . . .	.I
CONCLUSIONES FINALES DEL PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO	
Antonio Serrano Rodríguez_____	.V
LA ORGANIZACION DEL ESPACIO Y EL CONCEPTO DE ECODESARROLLO	
RamónMargalef. . . . .	.1
AREA 1: ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO	
RELATOR: COSME MORILLO ABAD.	
ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO.	
Santiago Marracó Solana. . . . .	.11
PONENCIAS	
1. BASES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES DEL DPTO. DE ROCHA. PROPUESTA DE ECO-DESARROLLO DEL AREA DE LOS BAÑADOS DEL ESTE.	
G. Acosta Bianchi_____	.27
2. APORTACIONES METEOROLOGICAS A LA PLANIFICACION DE CIUDADES.	
A. Alastrué Tierra. . . . .	.41
3. APORTACIONES AL DISEÑO DE MEDIDAS CORRECTORAS EN LOS PROYECTOS ENCAUZAMIENTOS Y CANALIZACIONES.	
M. Alcántara, E. Martínez-Aedo, A. Sánchez. . . . .	.55
4. LAS CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA PRODUCCION AVICOLA EN CUBA. SU INFLUENCIA EN LA PLANIFICACION DE	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

	LOS TERRITORIOS Y MICROLOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES AVICOLAS. A. E. Alvarez López_____	67
5.	IMPACTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA PLANIFICACION DE LAS CIUDADES CUBANAS. SANTA CLARA, UN EJEMPLO. A.E. Alvarez López_ .	99
6.	EL SUELO NO URBANO COMO FACTOR BASICO EN LA ORDENACION TERRITORIAL DE ZONAS CON RIESGO DE DESERTIFICACION. V. Andreu, J.L. Rublo, B. Cerní, J. Herrero	135
7.	EL GRAN CARAJAS EN LA AMAZONIA BRASILEÑA. MINERALES PARA EL MUNDO Y DETERIORACION AMBIENTAL. A.B. Brandao da Costa	157
8.	EMBALSES Y ALTERACIONES DE SISTEMAS CLIMATICOS: EL CASO DEL "PROYECTO JANOVAS" (PROVINCIA DE HUESCA. ESPAÑA). L. Cáncer tomar _____	173
9.	COASTWATCH EUROPE 1990: A INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL PROGRAM CARRIED OUT IN BELGIUM, DENMARK, ICELAND, IRELAND, NETHERLANDS, NORWAY, PORTUGAL, SPAIN, UNITED KINGDOM AND ON A PILOT ACALE IN GERMANY, LATVIA AND SWEDEN. K. Dubsy, E. Peris_____	189
10.	ESTIMACION DE IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LA CONSTRUCCION DE UN CAMPO DE GOLF EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MARBELLA. C.A. Escudero Gallegos, J.M. Guevara Senciales, E. Nadales Zayas, S. Osorio Anaya_____	205
11.	DETECCION Y EVALUACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN UN ESPACIO URBANO. C.A. Escudero, J.M. Guevara Senciales.	223
12.	LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CIUDAD: EL CASO DE MADRID. F. Fernández Gracia y M.J. Vidal Domínguez.	241
13.	EL "DESARROLLO SOSTENIBLE" COMO NUEVO PARADIGMA SOCIAL Y SUS CONEXIONES CON LA ORDENACION DEL	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LA PROVINCIA DE VALENCIA. V, Bordás Valls.....	561
2. CARACTERIZACION Y DELIMITACION DE AREAS CON ALTO Y MUY ALTO RIESGO DE IMPACTO AMBIENTAL EN UNA ZONAS PILOTO DE LA PROVINCIA DE CASTELLON. V. Bordás Valls, P. Lillo Puig, L. Recatalá Boix.	565
3. UN MODELO DE ANALISIS DE IMPACTO VISUAL APLICADO A. UN CASO CONCRETO. LA INSTALACION DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN UNA ZONA DE ALTA MONTAÑA. R. Bueno Hernández, P. Galindo Martínez.....	571
4. ANALISIS EVOLUTIVO DE LOS USOS DEL SUELO A PARTIR DE FOTOGRAFIAS AEREAS: APLICACION A LA ORDENACION DEL TERRITORIO. L, Cáncer Pomar.....	577
5. EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR PROYECTOS VIALES. B, I. Delgado Fajardo.....	581
6. EVALUACION DEL PROBLEMA DE LOS VERTEDEROS INCONTROLADOS EN EL MUNICIPIO DE MALAGA. J.M. Guevara Senciales, R. Aguado, E. Nadales, P. Serrano, A, Villodres.....	587
7. EL BAJO XUQUER: EL ESTUARIO Y SU CUÑA SALINA. J. Monzó, J. Payá, E. Peris Mora.....	593
8. IMPORTANCIA DE LA ELECCION DEL METODO DE EVALUACION DE IMPACTOS Y DEL MOMENTO DE LA REALIZACION DEL ESTUDIO. A. Monzón de Cáceres,.....	597
9. EL BAJO XUQUER: LOS MEANDROS DE LA RIBERA Y SU CARGA CONTAMINANTE. J, Payá, J. Monzó, E. Peris Mora.....	603
10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UN PROYECTO DE CONDUCCION D5 CAUDALES EN EL RIO MULA (MURCIA): DIAGRAMA DE REDES. H. Picazo Córdoba, M, Martínez-Mena García.....	607
11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA E.D.A.R. EN EL T.M. DE MURCIA: VALORACION DEL IMPACTO PAISAJISTICO	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

	POR SIMULACION FOTOGRAFICA. H. Picazo Córdoba, A. Giménez Casalduero.	611
12.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE PILAR DE LA HORADADA (ALICANTE, ESPAÑA) L. Ramírez-Díaz, A. Torres, M.A. Esteve, M. Ortega, E. Nicolás, J.A. García, J. Medina, J.L. Enríquez..	615
13.	CREACION Y DESTRUCCION DE ZONAS HUMEDAS EN EL ENTORNO DE LOS NUCLEOS DE POBLACION SALMANTINOS. J.M. Sanz Hermida_____	619
14.	LA PLANIFICACION TERRITORIAL EN LA LUCHA CONTRA EL RUIDO: EL CASO DE LOS AEROPUERTOS. P. Urkidi Elorrieta.	625
15.	DETERMINACION DE OBJETIVOS DE CALIDAD EN CUANTO A LA CONTAMINACION ACUSTICA SEGUN LOS DISTINTOS USOS DEL SUELO. F. Victoria Jumilla, I. Ramírez Santigosa.	633

AREA 2: LAS INFRAESTRUCTURAS Y SU EFECTO TERRITORIAL RELATOR: MIGUEL ANGEL LOPEZ TOLEDANO

	LAS INFRAESTRUCTURAS Y SU EFECTO TERRITORIAL Angel Menéndez Raxach.	639
--	--	-----

PONENCIAS

1.	LAS DEMANDAS ESPACIALES DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS BASICA EN LA ORDENACION DEL TERRITORIO: UNA APROXIMACION SISTEMATICA. L.J. Arizmendi Barnes.	669
2.	ENERGIA NUCLEAR Y ORDENACION DEL TERRITORIO. J.M. Ayllón Díaz-González.	68 ^c .
3.	EL ESPACIO URBANO Y LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS. P. Barquin Gómez_____	701

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

4.	LA ORDENACION DEL SUBSUELO EN BARCELONA. CONFIGURACION DE UNA PROPUESTA R. Garcia-Bragado i Acín. . . . .	.711
5.	INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y ORDENACION DEL TERRITORIO: EL CASO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. F. Gómez Lopera_____	725
6.	REPERCUSION EN LA ORDENACION DEL TERRITORIO DEL USO Y GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN NAVARRA. A. Rueda Diez..._____	745

COMUNICACIONES

1.	INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIONES Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL. UN DILEMA A DEBATE A PARTIR DE UN CASO ESTUDIO. J. Allende_____	765
2.	EL CANAL DE ISABEL II Y LA PROBLEMATICA ECONOMICA DE LA CREACION DE INFRAESTRUCTURAS. A. Pérez Zabaleta . . . . .	.769

LOS TIEMPOS VERBALES-DEL DESARROLLO REGIONAL EN AMERICA LATINA Segio Boisier.....'	.773
--	------

AREA 3: LA PERSPECTIVA ECONOMICA EN LA ORDENACION DEL
TERRITORIO. PLANIFICACION REGIONAL.
RELATOR: LAUREANO LAZARO ARAU-JO

LA PERSPECTIVA ECONOMICA EN LA ORDENACION DEL TERRITORIO. PLANIFICACION REGIONAL. Vicente Gago Llórente.835
--	------

EL ESPACIO INDUSTRIAL DE LOS CENTROS METROPOLITANOS. EL CASO DE MADRID. Francisco López Groh.853
---	------

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LA CONSTRUCCION SOCIAL DE ESPACIOS DE DESARROLLO. LA RED DE GABINETES DE PROMOCION Y DESARROLLO LOCAL DE IRMASA. Luciano Sánchez Férez-Moneo.....	869
UNA POLITICA DE ORDENACION DEL TERRITORIO PARA LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA. Antonio Serrano Rodríguez.....	919

PONENCIAS

1. LAS EXPERIENCIAS DE PLANIFICACION REGIONAL Y LA CRISIS DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO EN AMERICA LATINA. H. Avila Sánchez.....	931
2. ACTIVIDAD ECONOMICA Y EMPLEO EN DONOSTIA-SAN SEBASTIAN. J. Benaito Villagarcia, D. Rebollo Abuayo.....	951
3. LA DINAMICA ESPACIAL DE LA ECONOMIA VALENCIANA Y EL PROGRAMA OPERATIVO: CONSIDERACIONES EN TORNO A UN EJEMPLO DE PLANIFICACION FUNCIONAL. E. Furió, A. Sánchez.....	961
4. ORDENACION DEL TERRITORIO Y DESARROLLO ECONOMICO REGIONAL EN CASTILLA Y LEON. L.C. Herrero Prieto.....	991
5. ORDENACION DEL TERRITORIO E INCENTIVOS REGIONALES. EL CASO DE ANDALUCIA.. M. Marchena Gómez, M.A. Gómez Santos.....	1009
6. ESTRUCTURA GEO-ECONOMICA DE UNA REGION RURAL: EXTREMADURA. APROXIMACION A UN MODELO. J. Mora Aliseda.....	1025
7. ESTUDIO DE LOS CIRCUITOS ECONOMICOS DE UNA ESTRUCTURA MICROREGIONAL Y SU RELACION CON EL CONTEXTO ESPACIAL Y SOCIOCULTURAL. A. Naveda.....	1041
8. POLITICA ECONOMICA Y ESTRUCTURACION DEL TERRITORIO: EL CASO BRASILEÑO. R. Piquet.....	1055

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

9. NUEVAS EXPERIENCIAS EN LA FINANCIACION DE EQUIPAMIENTOS PUBLICOS.
- M. Roig Alonso1071
10. PROPUESTA DE SISTEMA PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO TERRITORIAL. CASO NICARAGUA.
B. Salmerón.1087

COMUNICACIONES

1. CRISIS ECONOMICA, REORGANIZACION DEL TERRITORIO Y MOVIMIENTOS SOCIALES EN COSTA RICA.
F. DíazOrueta, M.L. Lourés Seoane.1105

AREA 4: EL SISTEMA DE TRANSPORTE Y LA ORDENACION DEL TERRITORIO
RELATOR: JOAQUIN JIMENEZ OTERO

SVSTEMES. DE TRANSPORT ET ANENAGEMENT REGIONAL
Alain Bonnafous.1111

INFRAESTRUCTURAS DE APOYO AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS POR CARRETERA
José Vicente C-olomer Ferrandis.1117

ON AN OPEN QUESTION: THE ROLE OF HIGH SPEED RAIL TRANSPORT IN LAND PLANNING
Eduardo Ferrugento Goncalves.1135

PROYECTO LIBERTADORES DE INTEGRACION FERROVIARIA PARA AMERICA LATINA
Juan Gasull Garrido, Cesar Sainz González, Joaquim Jiménez Otero.1151

LA LOGICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS FRENTE A LA LOGICA DE ORDENACION DEL TERRITORIO. ¿REAL O FALSO PROBLEMA?
Agustín Herrero López.1171

PONENCIAS

1. EL METRO DE MEDEJLLIN Y SU DESARROLLO.
J.R. Fernández Ortíz.1187

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2.	EJES ECONOMICOS Y EJES DE TRANSPORTE EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A MEDIADOS DE LOS OCHENTA. M. Hernández Muñiz.....	1203
3.	SITUACION ACTUAL Y POTENCIALIDAD DE LA LINEA FERREA ZAFRA-HUELVA, J.M. Jurado Almonte.....	1219
4.	IMPACTO SOCIOECONOMICO DEL METRO DE MEDELLIN EN LA ESTACION CENTRAL. F.A. Maya Gutiérrez.....	1235
5.	PLANEAMIENTO ESTRATEGICO Y TRANSPORTE EN ENTORNOS METROPOLITANOS DE TAMAÑO MEDIO. EL CASO DE VALENCIA. J.L. Miralles i Garcia.....	1261
6.	LA AUTOPISTA DEL MEDITERRANEO. A. Puncel Chornet.....	1273
7.	EL FACTOR ACCESIBILIDAD EN LA LOCALIZACION DE ZONAS DE SEGUNDA RESIDENCIA EN EL LITORAL DEL AREA METROPOLITANA DE VALENCIA: LA POBLA DE FARNALS, PUQOL Y EL PUIG, J. Ramírez Palomar, P. Fidalgo García	1289
8.	SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DESARROLLO URBANO. UNA APROXIMACION A PARTIR DEL CASO DE CALI, COLOMBIA. PONENCIA GENERAL. G. Vivas Rebolledo.....	1305

COMUNICACIONES

1.	PLANIFICACION SANITARIA Y TRANSPORTE PUBLICO: ANALISIS DE LA ACCESIBILIDAD A LAS INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID. C. Alventosa, M.A. Delgado, E. Paniagua, D. Vicent...	1345
2.	SISTEMA DE TRANSPORTE Y ESTRUCTURA URBANA EN EXTREMADURA. R. Sánchez Zabala.....	1351
3.	INFLUENCIA DE LAS VIAS DE COMUNICACION EN EL DESARROLLO DE CASTELLON. I. Sangüesa Roger.	1357

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

4. REDUCCION DE LOS NIVELES DE RUIDO CON LA PUESTA. EN
FUNCIONAMIENTO DE VARIANTES DE TRAFICO INTERURBANO,
F. Victoria Jumilla, I. Ramírez Santigosa. 1363
5. ESTUDIO DE LOS NIVELS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUNCION
DEL TEJIDO URBANO Y DENSIDADES DE POBLACION.
F. Victoria Jumilla, I. Ramírez Santigosa. 1367
6. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DESARROLLO URBANO. UNA
APROXIMACION A PARTIR DEL CASO CALI, COLOMBIA.
G. Vivas Rebolledo. 1371

AREA 5: ASPECTOS SOCIOCULTURALES, ADMINISTRATIVOS E
INSTITUCIONALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO
RELATOR: JUAN L. SUAREZ DE VIVERO

PONENCIAS

1. INFLUENCIAS DEL CAMBIO SOCIAL EN EL TERRITORIO: EL
CASO DEL AREA METROPOLITANA DE VALENCIA.
M. Alcañiz. 1377
2. INFLUENCIA DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA
INFORMACION EN EL DESARROLLO SOCIAL.
M.C. Alonso Antolín, T.H. de Frutos. 1409
3. PROCESOS DE COOPERACION E INTEGRACION SUPRAMUNICIPAL:
¿HACIA UN NMUEVO ORDEN EN LA ORGANIZACION
TERRITORIAL?.
J.M. Barragán Muñoz. 1419
4. ORDENACION COMARCAL DEL TERRITORIO.
V. Boix Reig. 1436
5. LA MODERNIZACION DEL AGRO EN MEXICO.
J. Castañeda Rincón. 1447
6. INSTRUMENTOS JURIDICOS DE ACTUACION MUNICIPAL. EL
CASO DE ECUADOR.
A.L. Chang. 1461
7. AMERICA LATINA: CRISIS Y URBANIZACION EN LA DECADA DE

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

	LOS OCHENTA. F. Díaz Orueta . . . . .	.1483
8.	LA NUEVA LEY DE REFORMA DEL REGIMEN URBANISTICO Y VALORACIONES DEL SUELO. M.T. Fernández de Liencres Cerezuela . . . . .	.1509
9.	LOS ORIGENES DE LA POLITICA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS EN ESPAÑA. LA INICIATIVA FORESTAL EN LA DECLARACION Y EN LA GESTION DE LOS PARQUES Y EN LA RELACION DE "SITIOS NOTABLES". J. Gómez Mendoza, .R. Mata Olmo. . . . .	.1527
10.	ORGANIZACION TERRITORIAL DE LOS ESPACIOS REGIONALES. COORDINACION INTERADMINISTRATIVA. P. Gómez Portilla . . . . .	.1543
11.	LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y LOS INSTRUMENTOS DE ORDENACION TERRITORIAL. F. Gregori Man' _____	.1561
12.	TATUY, EL DESPERTAR DE LOS TIEMPOS. C.T.Martínez. . . . .	.1593
13.	UNA EXPERIENCIA DE COORDINACION DE LA INVESTIGACION URBANA: LA RED NACIONAL DE INVESTIGACION URBANA DE MEXICO. E. Patino Tovar, C. Curiel Gutierrez. _____	.1611
14.	CONCURRENCIA COMPETENCIAL Y ORDENACION DEL LITORAL. L. Pérez Conejo. . . . .	.1623
15.	APROXIMACION SOCIOCULTURAL A UN VALLE PIRENAICO: ANSO. S. Pininos Mora. _____	.1635
16.	LA NECESIDAD DE LA COOPERACION TRANSFRONTERIZA EN LA FRONTERA LUSO-HISPANA DEL ALTO ALENTEJO, PROVINCIA DE CACERES. B. Reyes Seda . . . . .	.1651
17.	LA ORDENACION DEL TERRITORIO EN LAS COMUNIDADES AUTONOMAS: PRINCIPIOS GENERALES. J. Rodríguez-Arana Muñoz. . . . .	.1667
18.	IMPACTO DE LAS POLITICAS URBANAS EN LA TRANSFORMACION	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ESPACIAL DE SAN JUAN.
N, E. Toledo_____1681

COMUNICACIONES

1. CONSIDERACIONES SOCIO-CULTURALES E INSTITUCIONALES DE UN PROYECTO FRUSTRADO DE RECICLACION POR ENERGIA SOLAR EN ANDALUCIA.
J. Allende. 1693
2. UNA NUEVA TECNICA DE REPARTO DE BENEFICIOS Y CARGAS DEL PLANEAMIENTO, EL APROVECHAMIENTO TIPO EN LA LEY 8/90 DE 25 DE JULIO.
J. Anglada Such. 1697
3. CAMBIO DE LENGUAJE EN LA LRRU 8/90 SOBRE LAS UNIDADES DE ACTUACION.
S. Martínez Reig_____1701
4. EL SILENCIO ADMINISTRATIVO EN LAS LICENCIAS URBANISTICAS.
A. Martínez-Bernal Sanchis. 1707
5. LA DESCENTRALIZACION Y LA AUTONOMIA COMO AGENTES MODELADORES DE NUEVAS CATEGORIAS ESPACIALES EN AMERICA LATINA.
M. Panadero Moya,.. 1713
6. FUNCIONALIDAD DE LAS LEYES AUTONOMICAS EN MATERIA DE ORDENACION DEL TERRITORIO.
J, Rodríguez-Arana Muñoz._____1717
7. ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEMORIA COLECTIVA.
T. Simó... 1725

AREA 6: APORTACIONES TEORICAS Y METODOLOGICAS A LA ORDENACION DEL TERRITORIO
RELATOR: ANTONIO SERRANO RODRIGUEZ

PROGRESS IN DUTCH ENVIRONMENTAL PLANNING THEORY
Andreas Faludi_____1731

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EXPERIENCIAS EN "PLANEAMIENTO TERRITORIAL"-"REGIONAL PLANNING"-"URBANISME"	
Javier de Mesones.....	1747
LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN LAS CONCENTRACIONES URBANAS	
Maria Jesús Rodríguez de Sancho.....	1763

PONENCIAS

1. METODOLOGIA PARA LA REALIZACION DE PLANES DE ORDENACION DE RECURSOS NATURALES PARA LA FUTURA DECLARACION DE UN PARQUE NATURAL. P. Bendicho Franco, E. Martínez-Aedo Ollero.....	1777
2. HACIA UNA ORDENACION TEORICA DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO. V. Bielza de Ory.....	1789
3. LA VALORACION DE LA INFORMACION URBANA PARA EL TRATAMIENTO CARTOGRAFICO MEDIANTE LA TECNICA DE POTENCIALES. J.L. Calvo Palacios, A. Pueyo Campos.....	1803
4. DIMENSION OPTIMA V RADIO DE ACCION TERRITORIAL. J.M. Franquet Bernis.....	1817
5. LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LA PLANIFICACION REGIONAL J.M. Jurado Almonte.....	1831
6. LA VALORACION DE LA CAPACIDAD DE USO FN LA ORDENACION DEL TERRITORIO. METODOLOGIA V APLICACION A USOS CON BASE BIOLOGICA EN LA ZONA COSTERA. C. Marcos Diego, A. Pérez-Ruzafa.,.....	1851
7. LA APORTACION DISCIPLINAR DE LA ARQUITECTURA EN EL PLANEAMIENTO. J.M. Ordeig Corsini.....	1869
8. METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DEL POTENCIAL RECREATIVO DE LAS MARGENES V CURSOS FLUVIALES. I. Otero Pastor, J.E. Martínez Palero, P. Sendra Arce.....	1885
9. LA LEGITIMACION DEL ESPACIO URBANO-REGIONAL COMO INSTRUMENTO DE DOMINACION RACIONAL EN EL PROCESO DE	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ACUMULACION CAPITALISTA. A. Russo, N.E. Toledo . . . . .	.1901
10. LOS RECURSOS CULTURALES EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. APROXIMACION A UN MODELO TEORICO. J.J. Vega y Miguel. . . . .	.1911

COMUNICACIONES

1. INFLOUR: UNA APORTACION A LA INFORMACION TERRITORIAL J. Bolinaga Alcelay, L. Cabezón López, G. Gabana Cuesta, E. Gómez Pérez, M. Lanza Goikoetxea, P. Paino Ortuzar, L.B. Varela Febrero. . . . .	.1929
2. METODOLOGIA PARA ESTABLECER UNA ORDENACION DE USOS EN EMBALSES. N. González Sánchez, E. Martínez-Aedo Ollero, C. PolloMateos, J.C. Velasco Marcos. . . . .	.1935
3. METODOLOGIA PARA UNA CARTOGRAFIA BASICA AMBIENTAL EN ZONAS NO URBANAS. J. Marquínez, P. García-Manteca, A.M. Felicísimo. . . . .	.1941
4. MODELOS HEURISTICOS EN EDUCACION MEDIOAMBIENTAL Y URBANA. J.L. Miralles i Garcia. . . . .	.1947

AREA 7: EXPERIENCIAS DE PLANIFICACION TERRITORIAL RELATOR: VICENT LLORENS FABREGAT

EXPERIENCIAS DE PLANIFICACION TERRITORIAL Damian Quero Castanys. . . . .	.1953
PROPUESTA DE DEFINICION DE LOS ESPACIOS OBJETO DE PROTECCION EN EL PLAN TERRITORIAL GENERAL DE CATALUÑA Genis Carbó i Boatell. . . . .	.1971
DELIMITACION DE SUELOS NO URBANIZABLES ESPECIALMENTE PROTEGIDOS DESDE UNA PERSPECTIVA SUPRAMUNICIPAL: EL CASO DEL SUR DE MADRID Manuel Gil Martínez. . . . .	.1977

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

PONENCIAS

1. PLANEAMIENTO MUNICIPAL EN NUCLEOS RURALES DE LA SIERRA NORTE DE MADRID.
T. Arenillas, J.A. Burgués. 1983
2. MODELOS ESPACIALES INTEGRADOS EN EL DISGNOSTICO TERRITORIAL DE NICARAGUA.
F. Benito González, M. Leonel i Petazzoni. 2005
3. LA ORDENACION DEL TERRITORIO: UNA NUEVA POLITICA DE LA COMUNIDAD EUROPEA.
J. Blasco Jáuregui. 2021
4. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE UNIDADES BASICAS DE ACTUACION PREVIAMENTE CARTOGRAFIADAS POR METODOS CONVENCIONALES Y LAS OBTENIDAS A TRAVES DE IMAGENES SATELITE LANDSAT-5, SENSOR THEMATIC MAPPER.
V. BordásValls, E. Antequera Terroso. 2039
5. VALENCIA Y SU GRAN JARDIN DEL RIO TURIA.
A. Cerezo López. 2057
6. PLAN DE REORDENAMIENTO DE ASENTAMIENTO IRREGULARES.
E.C. Correa Schneidewind. 2079
7. EL LITORAL ASTURIANO, LAS DIRECTRICES REGIONALES Y LA LEY DE COSTAS: "TRES PATES PA UN BANCU".
A.E. Cuartas Suárez. 2095
8. ORDENACION RURAL EN FUNCION DEL MEDIO AMBIENTE, UNA EXPERIENCIA AMAZONICA.
B.I. Delgado Fajardo. 2115
9. PLANIFICACION INTEGRADA DEL MEDIO NATURAL: ESTUDIO PILOTO EN EL SECTOR NORTE DE CORDOBA (ARGENTINA).
F. Díaz Pineda, P. Martín de Agar. 2133
10. LA PLANIFICACION FISICA EN NICARAGUA.
C.R. Espinoza. 2155
11. PLANES ESPECIALES PARA EL CENTRO HISTORICO.
A. Ferrer Pérez. 2167
12. PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLOGICAMENTE SOSTENIBLE.
W. Graiño. 2215

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

13. INFRAESTRUCTURAS Y PAISAJE: UNA REFLEXION. ESTUDIO SOBRE TRATAMIENTO DE LOS CAUCES DE LOS RIOS BARXELL Y MOLINAR EN ALCOY.
C. Jondá Such. 2259
14. DIRECTRICES TERRITORIALES DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MODELO TERRITORIAL EN ASTURIAS.
C.V. León Jiménez. 2293
15. THE "BATTLE FOR RUBBER" AND THE MOBILIZATION OF LABOR IN THE BRAZILIAN AMAZON.
E.C. Marques. 2311
16. LA PLANIFICACION MUNICIPAL EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: ORDENACION BASICA DEL TERRITORIO.
M.J. Miranda Montero. 2327
17. LA REHABILITACION EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: PROGRAMAS DE RENOVACION URBANA.
P. Montoya Alcón. 2343
18. EL PLAN DE ESTRUCTURACION URBANA DE LIMA 1986-1996.
J.Ruiz de Somocurcio. 2357
19. PERSPECTIVAS EN LAS CIUDADES DE RANGO MEDIO EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ARGENTINA.
S.M. Sassone. 2375
20. PLANES, POLITICAS Y DIRECTRICES DE ORDENACION DEL TERRITORIO. PERSPECTIVA LOCAL, REGIONAL, ESTATAL Y COMUNITARIA. METODOLOGIA PARA UNA POLITICA CONCERTADA DE ORDENACION DEL TERRITORIO (LA RESOLUCION DEL PARLAMENTO EUROPEO DE 26 DE OCTUBRE DE 1990 SOBRE UNA POLITICA CONCERTADA DE ORDENACION DEL TERRITORIO).
A. Sánchez Blanco. 2391
21. EL AREA METROPOLITANA DE MURCIA. SU NECESIDAD PARA LA ORDENACION DEL TERRITORIO.
J.M. Serrano Martínez. 2403
22. EL SISTEMA DE CIUDADES DE ALICANTE RECONSIDERADO (1990).
J.M. Torner Borda. 2421
23. MITOS Y CONTRADICCIONES DE LA PLANIFICACION TERRITORIAL VINCULADA AL MEDIO RURAL: ANALISIS DE LAS

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- EXPERIENCIAS REALIZADAS EN EL NORDESTE DEL BRASIL,
1960-1990.
F.D. Valéry. 2439
24. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DESARROLLO URBANO. UNA
APROXIMACION A PARTIR DEL CASO CALI. COLOMBIA. II.
G. Vivas Rebolledo. 2451

COMUNICACIONES

1. PRINCIPALES LIMITACIONES EN LA CAPACIDAD DE USO DE
LOS SUELOS DE LA COMARCA DE LA PLANA BAIXA.
D. Alvarez Alonso, C. Antolín Tomás, E. Carbó
Valverde, P. LilloPuig, J.L. Martínez Buils. 2469
2. INFLUENCIA SOBRE LA DEGRADACION POR EROSION HIDRICA
DE LOS ACTUALES USOS DEL SUELO EN LA COMARCA DE LA
PLANA BAIXA.
D. Alvarez Alonso, C. Antolín Tomás, E. Carbó
Valverde, J. Martínez Buils, B. Vendrell Sahuquillo,. 2475
3. APLICACION DEL METODO DE RECOMENDACION Y LIMITACION
DE USO EN EL SUR DE LA COMUNIDAD VALENCIANA:
ORIHUELA.
C. Antolín Tomás, C. Añó Vidal, E. Carbó Valverde, V.
Segarra Barbarroja, B. Vendrell Sahuquillo. 2481
4. PROPUESTAS PARA LA ORDENACION DE LA CASA DE CAMPO DE
MADRID.
M.P. Aramburu Maqua, R. Escribano Bombín, S. González
Alonso. 2487
5. TRABAJOS BASICOS DE PLANIFICACION FISICA PARA EL PLAN
GENERAL DEL TERMINO MUNICIPAL DE CUENCA.
M. de Frutos Gómez, E. Iglesias del Pozo, F. Galiana
Galán. 2491
6. PROPUESTA DE PLAN ESPECIAL DE PROTECCION E
INFRAESTRUCTURAS BASICAS DEL ISTMO DE A LANZADA. Y
ENSENADA. DE O BAO (PONTEVEDRA, ESPAÑA).
A. Labrador Toquero, G. Méndez Martínez, A. Campillo
Ruiz..... 2495
7. LAS EXPERIENCIAS DE"ESGOTAMIENTO SANITARIO. SISTEMAS
CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN BRASIL.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- M.A. Moura de OUveira da Silva 2499"
8. PROPUESTA DE PLANEAMIENTO PARA LA COMARCA DE ALMAZAN (SORIA).
J.M. Muñoz Sánchez 2505
9. LA EROSION HIDRICA COMO PARAMETRO DETERMINANTE EN LA DISMINUCION DE LA CAPACIDAD DE USO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ORIHUELA.
V. Segarra Barbarroja, C. Añó Vidal, P. Lillo Puig, E. Carbó Valverde, C. Antolín Tomás 2509
10. LOS EFECTOS DE LAS POLITICAS TERRITORIALES EN AREAS DE BORDE.
* M.J. Vidal Domínguez, J. Vinuesa Angulo 2515

AREA 8: PROYECTOS URBANISTICOS Y SU EFECTO TERRITORIAL RELATOR: ALVARO GOMEZ FERRER-BAYO

- EL EFECTO TERRITORIAL DE LOS "GRANDES PROYECTOS URBANOS".
ESQUEMA PARA UNA CONFERENCIA.
Carlos Ferrán Alfaro 2519
- DE LA PL'AZA TRILLA A LA VILLA OLIMPICA
JosepA. Acebi lio Marín 2525
- PLANO DE PLANEAMIENTO DEL AREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Jordi Juliá y Robert Vergés 2545
- EL PARQUE TECNOLOGICO DE VALENCIA
Gonzalo Navarro 2555

PONENCIAS

1. EL PROYECTO URBANISTICO Y LA ORDENACION DEL TERRITORIO. A PROPOSITO DE LA AREAS RESIDENCIALES DE NUEVA CREACION.
A. Alvarez Mora 2571
2. PROPUESTAS URBANISTICAS PARA PEQUEÑAS LOCALIDADES EN UN PROYECTO DE REHABILITACION REGIONAL.
Ø. Bragos 2585

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

3. BALEARES ANTE EL FENOMENO TURISTICO. SITUACION ACTUAL.
Colegio Oficial de Arquitectos de Baleares. 2601
4. LA INTERVENCION EN LA CIUDAD HISTORICA:
¿CONSERVACION, RENOVACION, RECONSTRUCCION?
F. Gaja Díaz _____ 2617
5. ACTUACIONES REHABILITADORAS EN LA C.A.V. PLANEAMIENTO Y REHABILITACION INTEGRADA.
E.M. López Tubía 2633
6. LA OBTENCION DE ZONAS VERDES A PARTIR DE LA FIGURA DEL PLAN PARCIAL. EL CASO DE PALMA DE MALLORCA.
A. Ripoll Martínez 2647

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

AREA 1.

ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION
DEL TERRITORIO.

RELATOR: COSME MORILLO ABAD.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-ABR-1991 Oã : 2U

DEP. D'ECOLOGIA

' 11438 PftG.02

Valencia, junio 1991.- Congreso Intern. Ordenación del Territorio

LA ORGANIZACION DEL ESPACIO Y EL CONCEPTO DE ECODesarrollo

Ramón Margalef
(Universidad de Barcelona)

Crecimiento y desarrollo

Me propongo examinar algunos aspectos del llamado ecodesarrollo, si es posible sostenerlo durante un tiempo indefinido y, en su caso, las alteraciones que pueden esperarse en el mundo al que estamos acostumbrados. Su expresión sobre el espacio, constituye la manifestación externa más visible y cambiante - incluso desde fuera de la Tierra - de nuestra civilización. Una población humana creciente requiere un consumo aumentado de recursos; pero aún ha crecido más el uso y control de energía externa por la humanidad, hasta el punto que, en la década de los '70, probablemente se ha cruzado un punto en el que el uso global de energía es, a nivel planetario, más importante que el consumo de recursos directamente procedentes de la producción de la biosfera.

El crecimiento es un aumento en masa, y, el desarrollo, la diferenciación de esta misma masa. En la naturaleza todo crecimiento comporta diferenciación y desarrollo. Las distintas partes siempre crecen de manera diferencial o asimétrica, lo que da como resultado el desarrollo, expresión de una organización formada por partes coherentes que interactúan sin cesar. Aun sin aumento de masa se manifiesta una diferenciación semejante, simplemente como resultado de la interacción entre partes activas. Si bien se mira, el concepto de ecodesarrollo podría resultar más razonable que la noción trivializada de equilibrio ecológico, que nunca he sabido que quiere decir, porque se le suele imaginar como un mecanismo que da vueltas indefinidamente, permaneciendo semejante a sí mismo, cosa que es imposible en cualquier sistema físico. El mismo sistema solar, que tendemos a ver como modelo inicial del reloj, como guardián del tiempo, tuvo un origen y sigue cambiando; no existen mecanismos de relojería regulares en el Universo. Y aun menos en aquellos sistemas complicados donde la historia lo es casi todo y que aumentan inevitablemente su complejidad.

Continuidad y discontinuidad en el cambio

El desarrollo orgánico no es indefinido ni se pierde en una lejanía de infinito detalle, ni tiene las cualidades que políticos, economistas y sociólogos desearían encontrar y acotar en el que llaman ecodesarrollo. La dinámica de la naturaleza combina procesos de autoorganización con la respuesta a perturbaciones de origen externo e impredecibles en cuanto a intensidad y momento. Lo único que se puede decir acerca de ellas es que las más graves son menos frecuentes que las leves; pero esto tampoco vale hasta el punto de poder servir de base a una norma de conducta y menos para fiar en ello como fundamento para intentar cualquier predicción. Solo puede predecirse lo que carece de interés, pero lo realmente importante es impredecible. No solo se da una reorganización constante, mas también una

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-HBR-1991 0S;21

DEP. D'ECOLOGIA

4111438 PAG.03

reinicialización frecuente, que puede ser parcial. Quizá ni vale la pena hacer un modelo de futuro que no tenga muy presente esta impredecibilidad, aunque la civilización se puede orientar a mitigar sus efectos.

Una buena parte de las perturbaciones que lo interrumpen momentáneamente son consecuencia del mismo desarrollo. En efecto, nuestra civilización va sembrando trampas o minas que en nuevos movimientos disparamos sin darnos cuenta. Al tratar recientemente de temas próximos, he recordado, en plan de apólogo, el gato de Schrödinger, un "experimento mental" de la época de los grandes debates sobre la indeterminación en Física. Nos propone que cualquier acontecimiento elemental e indeterminado puede ser <1> asimilado y amortiguado, perdiéndose en el seno de una organización histórica estabilizadora - un organismo, por ejemplo, o también una sociedad - , o bien <2> ser recogido, ampliado y causar efectos catastróficos a través de alguna máquina, no menos histórica que el organismo, como son los artefactos que nos rodean, incluyendo la propia organización del espacio, resultado y soporte de nuestra civilización. La moraleja sería clara: recoger las enseñanzas que corresponden a una acumulación de información y evitar eventuales efectos destructores que significan la caída en lo desconocido. Una alternancia semejante entre períodos de autoorganización y catástrofes es muy aparente en un bosque que crece y que se quema, aunque sea por causas naturales; pero más frecuentemente por intervención o por desidia humanas. En tal caso la combinación que se establece entre el ritmo de crecimiento y la frecuencia con que ocurren los incendios o las talas, nos define cual será el aspecto medio que presentarán los bosques en una región determinada. En el mismo estilo tendríamos las guerras u otras causas que definen los ciclos de Kondratiev, que puntúan el desarrollo digamos "normal" de las civilizaciones y cuya presunta periodicidad, aunque no demostrada, preocupa a sociólogos y economistas. La situación de una sociedad y sus perspectivas dependerían de su avance por la ruta de aprender, de enriquecer su organización, y de la prudencia con que ha sabido esquivar las trampas que ella misma se construye.

Los límites y su percepción

Aun visto de esta manera prudente, un ecodesarrollo indefinido aparece inverosímil, cualquiera que sea la manera como se precise o las esperanzas que en él se pongan, y aun sin aceptar una fatal inevitabilidad en la incidencia de las perturbaciones de todo tipo. De hecho la vida - y seguramente la civilización - comporta la gradual asimilación de las perturbaciones más frecuentes. La vida superó fácilmente el ritmo de día y noche, luego el paso de las estaciones y nuestra actual civilización puede absorber considerables fluctuaciones climáticas, como lo prueba la extensión de los asentamientos humanos hacia latitudes francamente inhóspitas.

El crecimiento ha de tener un límite, si el material producido no se destruye, consume o recicla, y no solo por razones biológicas, en lo que concierne a la disponibilidad y suministro de alimentos, más también, en otras condiciones que son el marco de nuestra civilización, principalmente por las limitaciones de la energía externa que consumimos vorazmente. Ahora

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-NBR-1991 08=22

DEP. D'ECOLOGIA

4111438 Pfig.04

civilización y de los mecanismos naturales que, en otras condiciones, actúan como mecanismos de regulación. Nuestra civilización influye sobre la regulación o falta de regulación del clima y del funcionamiento de la biosfera en general. Como meta más modesta se propone un deseable crecimiento cero, manteniendo cierta capacidad de desarrollo o diferenciación! pero es inadecuado creer que basta aplicarlo al número de individuos de la población. Para que el crecimiento cero tenga sentido ecológico y sea aceptable debería referirse al uso de recursos en general, y muy principalmente al de energía, independientemente del número de individuos. El crecimiento real que ha de llevarse a cero, ha de ser la suma de la tasa instantánea de aumento de la población, más la tasa instantánea de aumento en el uso de recursos por individuo. Esta formulación es necesaria y lógica; pero no hay que desconocer que existe una dificultad profunda para aplicar estos conceptos ideales a la situación de las poblaciones humanas. La causa principal es que poblaciones que se aproximan al crecimiento cero de la población, seguimos manteniendo valores positivos en la tasa de aumento de consumo de energía - y otros recursos - . Esta tasa debería hacerse negativa, por lo menos temporalmente, para permitir la recuperación de niveles mínimos o decentes de existencia a otras poblaciones, a las que no se puede exigir sin más que reduzcan a cero el aumento de su población, aunque se diga que más tarde sus reivindicaciones pueden ser atendidas o su deseo de desarrollo permitido. Este es un punto muy delicado, porque toca los mecanismos ya prehumanos a nivel de competencia y persistencia biológica.

Tanto el crecimiento de los individuos como el aumento de las poblaciones y aun la evolución de los sistemas económicos se pretenden describir por curvas que tienen como característica común su forma sigmoide, es decir, de S tendida, que se aproxima asintóticamente a un valor máximo. Estos modelos matemáticos tienen el inconveniente de que la asíntota y la distancia a la misma no tienen existencia real; aunque sí hay una percepción subjetiva, en el caso del hombre, y que puede ser eficaz. Entre la situación actual y aquella situación que se ve como un límite, existe un espacio virtual, lleno de pronósticos, actitudes, propagandas y, por supuesto, con la posibilidad de contener ondas regulares basadas en la moda y en el rumor. Es el espacio donde ha de operar el ecologismo y un interesante ejemplo de como la especulación y la percepción pueden combinarse en una acción que se desea que tenga éxito. La respuesta a la percepción ha de tener la forma de una realimentación rectificadora con una pendiente de ataque mayor que la que lleva la función a rectificar. Pero las deficiencias inevitables en esta cibernética social pueden generar oscilaciones que refuerzan ondas del tipo Kondratiev, especialmente sobre períodos que corresponden a dos generaciones (50-55 años).

Los principios del desarrollo

El propósito de esta exposición no es hacer un catálogo de problemas insolubles o de solución difícil, sino tratar de aclarar algunas relaciones dinámicas entre el desarrollo de la humanidad y de su civilización y el resto de la biosfera, o cubierta viva del planeta; en todo caso los problemas específicamente humanos siempre estarán presentes. Ponderar la improbable posibilidad del desarrollo sostenido conduce a examinar las

1 É Ü W i f F É R N A T I O f f f l i G M S S O N R E G I O N A L P L A N N I N G ¹⁴³⁸ P O G , r o

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

relaciones dinámicas entre dos partes de definición un tanto arbitraria de un mismo sistema: la humanidad y el resto de la biosfera.

El éxito de la vida y de los seres vivos se asocia con su aptitud para recuperar, en calidad de información y sobre la base de una estructura compleja y funcional, una fracción considerable del equivalente del aumento de entropía que ocurre y se computa en los mismos organismos y en su vecindad. La información es una entidad muy respetable, aunque de difícil manejo en ciencia por las dificultades que ofrece su medida. Su valor es función del sistema al que se une o del que forma parte y, también, del grado de persistencia del mismo. La información se multiplica y se maneja con gran desenvoltura en todos los sistemas que pertenecen a una clase bien tipificada por los seres vivos, aunque no representada exclusivamente por ellos, y que se caracterizan por estar formados por subsistemas que se pueden reproducir o copiar a bajo costo. El lenguaje, los utensilios y nuestras máquinas, en general, pertenecen a la misma clase de sistemas. Consiguen una organización Jerárquica que puede manipular la información de manera casi explosiva. La información acumulada se expresa en cualquier organización, o en cualquier máquina, a través de la cual la energía realiza trabajo, que eventualmente se puede interpretar como resultando en beneficio del propio organismo o del propio sistema que está en el centro alrededor del cual se acumula o aumenta la información.

De esta forma la vida ejerce una influencia organizadora que va más allá de la parte material de los propios organismos. El hombre, pero no solo el hombre, es capaz de organizar el entorno físico y entiendo que es en esta vía sobre la que debe situarse cualquier debate sobre la organización del espacio y hasta que límites puede llegar. Este discurso concierne al conflicto entre la tendencia desarrollista y las limitaciones razonables que derivan de consideraciones más globales. Pensamos que se puede anticipar y suavizar alguna situación conflictiva que se vea venir; pero se pasa continuamente de una inquietud a otra, aunque estamos convencidos que en alguno punto se tocará techo. Muchos sentimos la nostalgia de una naturaleza que conserve algunas características primigenias. El miedo a las catástrofes se esgrime constantemente, pero creo yo que puede pasar a segundo término, pues los cambios no son bruscos y se van a diluir sobre varias generaciones, lo cual, por supuesto, no nos excluye de preocupación o de responsabilidad.

Tres cúspides en la evolución de la capacidad de organizar el entorno

No hay que olvidar que el hombre es un organismo como tantos otros. La capacidad cultural ha permitido al hombre acelerar su evolución y enriquecer el acervo común de información. Pero seguimos dependientes del resto de la biosfera, por lo menos de los productores primarios por el sustento. V ahora se extiende el convencimiento que las condiciones necesarias para mantener el clima y aun la vida del globo dependen de la propia vida, expresada en la biosfera o cubierta viva del planeta.

La organización de las plantas y de los animales y, en particular, de su periferia, incluye componentes que no son vivos en su totalidad, y les permite sacar provecho de las energías externas o exosomáticas disponibles. La consideración de los árboles, de los corales, ayuda a situar las

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-^oBR-199i 08:23

DEP. D'ECOLOGIA

4111438 PfiG.06

aptitudes de nuestra especie, que opera a una escala potenciada por la cultura. El tronco de los árboles es un sistema de soporte y transporte que equivale a las carreteras y a las ciudades. Una analogía comparable se puede establecer en relación con la parte rígida del soporte de las colonias de corales, que sitúa a la luz los tejidos con algas fotosintéticas y estimula una circulación favorable del agua periférica. Todos los elementos que conviene^ duren sin una reconstrucción continua están formados por materiales seleccionados por su persistencia, que ya no viven, o que, en todo caso, tienen un metabolismo muy limitado, y que consiguen que la energía exosomática que mueve agua o aire realice un trabajo que redunde en beneficio de los propios organismos.

Acabo de referirme, sin definición previa, a energía exosomática y estructuras exosomáticas. Hay que definir el significado de los adjetivos endosomático y exosomático. Endosomático significa interior al cuerpo, como son los materiales que lo constituyen o la energía que lo mantiene en actividad, que es sustancialmente la energía del metabolismo, ingresada en forma de radiación de onda corta (plantas) o de enlaces químicos en los organismos que "comen" (animales) o que absorben material disuelto (bacterias, hongos, parásitos). Exosomático significa exterior al cuerpo, y esto se aplica a materiales y órganos de uso individual o colectivo, que en el hombre van desde los vestidos y ornamentos hasta los automóviles y los edificios y cuyo ejemplo más directo son las herramientas que prolongan la capacidad manipulativa de nuestras extremidades. Y también, por supuesto, a mucha energía.

La energía exosomática, sus rutas y su efectividad

Crear y mantener la maravillosa diversidad de la naturaleza requiere que los reactivos en potencia permanezcan separados. Esto se ve muy bien en la producción marina. En las aguas superficiales hay luz; pero faltan elementos nutritivos esenciales, mientras que éstos se acumulan en las aguas profundas, donde no hay luz. Tal distribución pudo parecer enigmática o paradójica, pero con las mismas líneas generales se reconoce en toda organización. Los movimientos del agua del mar que la mezclan o hacen que las capas profundas se aproximen a la superficie, ponen en contacto la luz, el nutrimento y los organismos vivos y así posibilitan la producción biológica. Por tanto, para que la vida continúe, no es suficiente recibir la energía de 3a luz, en la banda de las longitudes de onda absorbidas por las clorofilas y otros pigmentos fotosintéticos, sino también éstas y otras longitudes de onda cuya absorción calienta diferencialmente los fluidos de la máquina térmica formada por atmósfera y océanos, donde se realiza un trabajo, una fracción del cual potencia la producción biológica marina, en los términos dichos de mover y mezclar las aguas, así como la producción terrestre, que requiere que agua más substancias disueltas lleguen a las mismas hojas, lo cual depende de la energía invertida en el clima, en la lluvia.

En biología elemental se pondera que menos del uno por mil de la energía solar que alcanza la Tierra se usa en la producción de nueva materia orgánica; así es, pero el resto no se pierde para la vida, pues hace funcionar la máquina del clima, que lleva materiales necesarios donde permitirán la continuidad de la vida. Toda la energía que viene del Sol es

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-ABR-1991 08:24

DEP. D'ECOLOGIFT

4111438 PÁG.0?

necesaria para la vida, aunque solo una fracción de la misma se manifieste en los procesos de síntesis bioquímica y una fracción algo mayor - pongamos entre 20 y 50 veces aquella - sea reconocible en su función de apoyo inmediato, la que lleva el agua a las hojas o el nutrimento mineral a las aguas iluminadas de la superficie de los océanos. En el caso del hombre, la evidencia de nuestro uso de energía en iluminación, preparación de los alimentos, calefacción o condicionamiento climático y, muy principalmente, en el transporte, dispone a entender la noción de energía exosomática y a reconocer que dicha energía representa o puede representar una limitación en procesos naturales que nos interesan - como lo es en la vida marina o en los continentes -.

Hay dos árboles idénticos y sus troncos contienen una fracción muy grande de material biológicamente poco activo y aun muerto, pero eficaz como soporte y sistema, conductor. Sus estructuras aprovechan eficazmente la energía externa que realiza trabajo en apoyo de los órganos esenciales de síntesis que son las hojas. El tronco, las raíces, son análogos a las vías de transporte de la civilización humana, tienen algo de cultural, es decir no definido genéticamente, sino desarrollado en función de cada situación precisa. Meditar sobre semejantes relaciones dispone a una apreciación probablemente más correcta y sugerente de muchos problemas con los que se encuentra nuestra civilización. También en relación con la utilización inteligente de recursos naturales, en la climatización adecuada, resuelta en la Alhambra con la misma elegancia con que la configuración de un coral favorece el flujo del agua sobre aquellas superficies en las que es más efectivo.

El tema de la energía exosomática en el hombre es una constante en nuestras preocupaciones. ¿La energía del Sol, por supuesto, presente y pasada, sobre todo pasada, acumulada y puesta en reserva en forma de compuestos reducidos de alto valor energético, en el carbón, en el petróleo y en el gas natural. Se ha formado un puente sobre el tiempo entre los largos periodos que requirió la acumulación de dicha energía y la rapidez - explosiva en la escala de tiempo geológica - con que la estamos malbaratando, oxidando los materiales que le sirven de soporte (principalmente carbono, pero también azufre y nitrógeno, alterando con ello nuestro entorno).

La manera más simple de expresar el consumo de energía exosomática es relacionarla con la energía endosomática, la de los alimentos, que es poco variable (unos 120 vatios por individuo) porque queda limitada entre los límites constituidos por la inanición y por las enfermedades que ocasiona el comer demasiado. A nivel mundial la energía exosomática es unas 20 veces mayor que la endosomática; pero esta relación es muy variable según los países y según los individuos: en las poblaciones pobres, que solo usan un poco de leña para cocinar y calentarse, la energía exosomática puede ser del mismo orden que el metabolismo endosomático, mientras que en los países desarrollados es hasta un millar de veces mayor y creciendo. El ecodesarrollo se podría definir como el ver alguna regularidad o el intentar poner orden a la propensión de la energía exosomática a multiplicarse a sí misma, y los límites al desarrollo aparecen ante la dificultad de conseguirlo. Pueden haber limitaciones en la disponibilidad de energía, y otras más relacionadas con la organización económica, política y social. A escala mundial no se puede ignorar la desigualdad en

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

.29-ABR-1991 08=25

DEP. D'ECOLOGIA

4111438 PAG.08

el uso y disponibilidad de energía exosomática en los distintos países y en los distintos estratos sociales, una desigualdad que se incrementa continuamente y que parece haber entrado en un curso fatal. Es un mecanismo desatado que entra en conflicto o en colisión con la Justicia. Aunque este aspecto escapa aquí al propósito de estos comentarios, permanece más o menos latente en el fondo de toda la problemática.

Una gran parte de la energía exosomática o externa se usa en el transporte, en lo que manifiesta una relación muy estrecha con la organización del espacio. La energía exosomática se usa en transportar otros recursos y consiente la formación de grandes aglomeraciones humanas. Si se dispone de más energía, la tendencia a la concentración se manifiesta más fácilmente. El paisaje humanizado consiste en grandes ciudades unidas por una malla de vías de comunicación y en general, a más energía disponible se puede tener una mayor dimensión de la malla fundamental. La estructura en mallas o en panal (también comparable al pan o a muchas variedades de quesos) es muy general en la naturaleza, con la porción reticulada más rica en información y que explota por su energía a la fase en forma de manchas discontinuas. Esto se reconoce desde el cosmos hasta las manchas de plancton marino y reaparece sobre el nivel de la Ecumene. Frecuentemente estructuras menores se incluyen en otras de escala mayor, según un estilo fractal; pero la escala más visible o predominante define algunas de las propiedades. Si se dispone de más energía la estructura se desliza hacia dimensiones básicas mayores, lo cual se lamenta por los partidarios de "lo pequeño es bello", al que los de espíritu más tecnócrata pueden contestar y oponer "pero lo grande es poderoso".

Porque existe una relación entre el tamaño de las mallas fundamentales del paisaje y la disponibilidad y consumo de energía externa, una fracción importante de la cual se invierte en el transporte. Actualmente nuestra energía exosomática es una fracción moderada de la energía solar que interviene en el clima (excepto en lugares de gran densidad y actividad como Manhattan y algunas concentraciones industriales). Posiblemente habrá una relación entre energía exosomática controlada por el hombre /energía implicada en el clima, que es arriesgado rebasar, a menos que se pueda controlar muy efectivamente y muy razonablemente la energía. La energía implicada en el clima es del orden del centenar de vatios por m^2 , y se puede tener una idea de la energía exosomática de nuestra civilización, a través de los valores de 0,25 V/m² para España, 2,4 V/nr para Bélgica. La distribución horizontal de los valores de energía cambiada localmente es coherente con la tesis de que la ciudad explota al campo, otra forma de la noción de los costos más o menos ocultos cuyo reconocimiento es el motor más importante de los movimientos ecologistas. Todos los subsidios desestabilizan y aun más cuando no se reconocen como tales.

Características de la energía y de la red de transporte en que parcialmente se expresa están en la base de otros problemas. Existe la tendencia a no pensar en el retorno, a pagar el transporte en un solo sentido, y a acumular los desechos cerca de donde se han usado los materiales o la energía. Nada hay que objetar, porque esto disminuye la fluidez y actúa de freno muy efectivo; así opera la naturaleza para crear diversidad. Pero no nos quejemos por ello, porque aunque sea molesto puede ser un mecanismo de estabilización, o si no nos gusta mantengamos el sistema más fluido, pero pagando el precio, con un cociente

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-fiBR-1991 08=26

DEP. D'ECOLOGIFI

4111438 PftG.09

energía/materiales más alto. La contaminación es, en estos términos, una enfermedad del transporte. Como es usual, con más energía se le puede poner remedio, reciclando los materiales o retornándolos a su lugar de origen. Siempre es arriesgado aceptar y practicar que un mayor consumo de energía puede ser el remedio de todos nuestros males.

En la práctica hay que reconstruir constantemente las vías de comunicación, al aumentar las disponibilidades o el uso de energía y tener que acomodar este crecimiento a la persistencia de antiguas estructuras - madera vieja - que van siendo englobadas o asimiladas por las nuevas. Nuestra circulación rodada ofrece constantes ejemplos de las dificultades que encuentra el proceso de la acomodación de ciudades antiguas a las nuevas exigencias del tráfico. Sin embargo la naturaleza resuelve cotidianamente y con elegancia el problema en el crecimiento de redes funcionales en los diversos sistemas circulatorios internos de organismos en crecimiento, / sistemas que no han inspirado ciertamente ni a urbanistas ni a arquitectos e ingenieros.

Conmutadores y amplificadores

Los organismos que dirigen y utilizan la energía externa o exosomática en beneficio propio, como son los árboles y los corales, lo hacen de manera directa y sencilla. El hombre es capaz construirse sistemas multiplicadores de energía externa, de manera casi inconsciente. Mis ejemplos preferidos son losaas siguientes: El esfuerzo muscular que maneja una máquina de mover tierra, que usa un combustible fósil - energía solar de un lejano pasado - para construir una presa o desviar un río y así incide sobre las vías naturales de circulación de energía derivada de la solar actual, multiplicando posibles consecuencias: puede convertir una gran extensión en regadío, arruinar otra (por ejemplo la cuenca del mar de Aral) o permitir llevar mucha energía hidroeléctrica a una aglomeración urbana e industrial. El segundo ejemplo sería una guerra nuclear, con unos cuantos pasos de multiplicación que podrían llegar a producir efectos extraordinariamente graves, por la energía final implicada. Un riesgo de los sistemas de amplificación es que, una vez construidos, escapan a un control directo por retroalimentación y mantienen grande la distancia entre el que desencadena la cascada de efectos y el término final de los mismos. Hay demasiada distancia entre el proverbial aprendiz de brujo y las personas - o la naturaleza - sobre las que inciden dichos efectos finales. Esto es muy importante, aunque a menudo se olvida o se pretende no verlo.

La organización del espacio no es separable de la disponibilidad y uso de energía externa, presenta regularidades y limitaciones por sí misma, y puede resultar peligrosa como manifestación de los sistemas de amplificación que acompañan a todo el uso de energía exosomática.

Los efectos sobre la Tierra y las diversas políticas de conservación

El hombre extrae y utiliza recursos muy diversos. El efecto común de tal actividad extractiva es acelerar la dinámica de los sistemas naturales. Significa aumentar el cociente producción/biomasa (más necromasa) $CP/(B+N)^3$ y, de manera inevitable, reducir la diversidad del mundo orgánico. Esta es

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

29-ABR-1991 08=27

DEP. D'ECOLOGIA

4111438 Pfig.10

una gran preocupación en todos los movimientos ecologistas y, por supuesto, no se resuelve conservando algunos animales de pelo o pluma en parques zoológicos, o unas pocas especies de plantas en Jardines botánicos. Suponiendo que la población humana no va a disminuir y que es imposible moderar la extracción, la única posibilidad abierta es decidir si vamos a aumentar la presión extractiva uniformemente sobre todo el mundo, o bien intensificarla en áreas limitadas y aligerarla en otras áreas selectas, reconociendo que esto solo podría ser efectivo de manera limitada, porque a través de la atmósfera, por ejemplo, influimos indirectamente sobre todo el globo. De manera que el tema de preservar determinadas áreas - parte de la selva húmeda tropical que todavía queda, por ejemplo - entronca necesariamente con los problemas planteados a escala global, como efecto invernadero, difusión de contaminantes, etc.

En el mismo sentido de la conservación se puede reconocer que el sistema fractal de retículos ya mencionado ofrece considerables posibilidades a nivel de estructuras pequeñas que pueden mantener una notable persistencia entre las mallas pequeñas, cuando no son explotadas. En las ciudades pueden persistir enclaves que conservan considerables características más antiguas que hay que respetar, en todos los sentidos y no solo en el de emparedar fachadas antiguas en edificios modernos. Las ciudades son además verdaderos "agujeros negros" que atraen una fracción desheredada de las poblaciones y las comprimen hasta una miseria intolerable. También hay que reparar en ello.

El paisaje humanizado, si hay un mínimo de cuidado y de sensibilidad por la naturaleza, dará acomodo a manchas o retículos, aunque sean pequeños, a veces en los márgenes de campos, de ríos - que no sean cloacas - o aun de vías de comunicación, donde la naturaleza tiene ocasión de conservar un número considerable de especies: plantas, insectos, también pequeños vertebrados; por supuesto, no podemos pensar aquí en osos o lobos, a los que hemos reemplazado de manera muy natural.

Necesidad de una visión sintética y de una política armónica

Las conclusiones pueden ser muy sencillas, lo cual no quiere decir que sea fácil ponerlas en práctica. En la organización del espacio que ocupa y va ocupando el hombre no inventa nada nuevo, se ajusta a lo que siempre ha estado haciendo la naturaleza donde ha nacido. Actualmente, el éxito del hombre como especie biológica la ha hecho dominante, y tanto su número, como su acceso a la energía exosomática se expresan en la organización espacial que va tomando la superficie de la Tierra. Hay un espacio de reflexión, en el que son inevitables vaivenes emotivos, pero donde puede operar cierta racionalidad. Moderación y más Justicia en el uso de la energía exosomática y cierta preocupación para no destruir innecesariamente el resto de la naturaleza viva pueden constituir la recomendación mínima, sin dejar el estudio para optimizar las condiciones de vida en las aglomeraciones humanas y organizar las relaciones y los accesos de la manera orgánicamente más flexible. Hay que mantener fluidos los sistemas en crecimiento. Todo el mundo tiene sus manías personales y las mías me llevan a sugerir que la consideración de los caminos de la naturaleza pueden proporcionar una vía de acceso a soluciones más flexibles y convenientes

M O T ¹ INTERNATIO!@ OTSffis ON REGIONAL PLANNING⁴³³ PftG_11

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

que las puramente "técnicas". Este sería un ecologismo harto distinto del ordinariamente practicado.

BIBLIOGRAFIA

Aniansson, B. y Svedin, U- (edit.) 1990. *Towards an ecologically sustainable economy*. Swedish Council Planning and Coordination, Stockholm, 144 pp.

Folke, C. y Kaberger, T. (edit.) 1991. *Linking the natural environment and the economy: Essays from the Eco-Eco Group*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 305 pp.

Margalef, R. 1979. The organization of space. *Cikos*, 33: 152-159.

Margalef, R. 1983. La ciencia ecológica y los problemas ambientales técnicos, sociales y humanos. *Diez años después de Estocolmo*. C.I. F.C.A., Madrid, pp. 177-220. También publicado por Universidad Pontificia de Salamanca, en "El Desafío ecológico" (1965), pp. 21-87.

Margalef, R. 1990. Viure a la Terra: dels limits i de les regles del joc. *Poblacions, societats i entorn*. Institut d'Humanitats - Barçanova, Barcelona, pp. 21-55.

Margalef, S. 1991. La predicció ecológica: Incertidumbre y riesgo. *Fora Deusto*, 3er ciclo, pp. 11-21. Bilbao.

Odum, E. ?. 1939. *Ecology and our endangered life-support systems*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Mass., 283 pp.

TOTAL P. 11

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Santiago Marracó Solana

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La Ecología y la Ordenación del Territorio.-

A lo largo de las dos últimas décadas se han ido haciendo evidentes los efectos negativos que algunas actividades humanas producen en el medio natural. Las sociedades de los países más desarrollados perciben, como un reflejo general, la existencia de tales deterioros, con lo cual aumenta tanto la sensibilización colectiva sobre las consecuencias que tales agresiones pueden tener para todo el conjunto de la biosfera, de no adoptarse medidas correctoras urgentes, como la demanda de intervención de las administraciones competentes mediante políticas medioambientales comprometidas.

Conforme avanza esta toma de conciencia sobre los efectos medioambientales que producen los cambios de uso del territorio, -tanto los que lo modifican radicalmente, como los que implican pérdidas de naturalidad-, se hace más necesario integrar estos factores ecológicos en los estudios de Ordenación del Territorio.

Puede afirmarse que si factores como la salud ambiental - abastecimiento y saneamiento en primer lugar, medicina ambiental y del trabajo, o tratamiento y control de residuos contaminantes más tarde- están hoy plenamente integrados en la Ordenación Territorial, la identificación e interpretación de las nuevas demandas medioambientales, especialmente las de conservación del medio natural, son un hecho reciente, que viene rodeado de una fuerte carga de polémica y de utopía, al que hasta ahora se le ha prestado escasa atención y que encuentra dificultades de asimilación e integración en los estudios de Ordenación del Territorio.

Si la Ordenación del Territorio podía definirse tradicionalmente como "El conjunto de estudios interdisciplinarios que persiguen la integración armónica a escala regional y supranacional de las demandas sobre aquellos componentes físicos, sociales y económicos que forman parte de la actividad del hombre, con el fin de planificar espacial y temporalmente el uso del territorio tendente a alcanzar la máxima eficacia, y por ello, el bienestar de la sociedad", esta nueva perspectiva ecológica, hace necesario integrar los nuevos conocimientos sobre los efectos medioambientales de la actividad económica, así como adoptar una nueva dimensión temporal que haga posible la continuidad en el tiempo de tales usos y actividades económicas, en equilibrio con la biosfera.

Así la anterior definición podría completarse como sigue: "El conjunto de estudios interdisciplinarios que persiguen la integración armónica a escala regional y supranacional de las demandas sobre aquellos componentes físicos, sociales y económicos que forman parte de la actividad del hombre, así como de los impactos ecológicos de tales demandas, con el fin de planificar espacial y temporalmente el uso del territorio

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2

tendente a alcanzar la máxima eficacia, y por ello el bienestar de la sociedad, preservando los equilibrios ecológicos esenciales que garanticen el mantenimiento de este bienestar en el futuro."

Hoy nadie pone en duda que el hombre forma parte de la biosfera como un ser vivo más, y que la especie humana está sometida a las leyes de la naturaleza que no puede vulnerar sin riesgo.

La habilidad manual y la capacidad de razonar del hombre, le han permitido modificar su entorno para adaptarlo a sus necesidades ampliando de esta manera, mediante la técnica, el nicho ecológico que le habría correspondido de no poseer conciencia y habilidad, hasta extremos insospechados a lo largo de todo su proceso de evolución. El hombre ha creado así una naturaleza a su medida, la "naturaleza humanizada". Esta transformación posee no obstante límites evidentes que no es posible rebasar.

Esta capacidad de transformación se refleja en la concepción cósmica de culturas más extendidas: ("Sed fecundos y multiplicaos, y henchid la tierra y sometedla; mandad en los peces del mar y en las aves de los cielos y en todo animal que serpea sobre la tierra". Génesis 1.28) que se interpreta de manera simplista como "Dios creó el mundo al servicio del hombre". Sin embargo, ("y a todo animal terrestre, y a toda ave de los cielos y a toda sierpe de sobre la tierra, animada de vida, toda hierba verde les doy de alimento" Gen. 1.30), el papel que juegan los demás seres vivos en el equilibrio cósmico también subyace en estas culturas de manera intrínseca. El conocimiento científico confirma esta interdependencia de los seres vivos entre sí y con el medio físico que comparten: las especies y sus hábitats.

Hoy nadie pone en duda tampoco la existencia de límites a la transformación del medio, o lo que es lo mismo, de "límites al crecimiento". En la polémica sobre los límites al crecimiento, que alcanza su cénit a principios de los 70, no sólo contaron factores de agotamiento de los recursos naturales no renovables -minerales, energéticos,- o de crecimiento demográfico, en el marco de una humanidad demandante de niveles progresivamente crecientes y homogéneos de desarrollo económico y calidad de vida, sino que por encima de todo ello, se situó la capacidad de la biosfera para soportar una humanidad creciente en individuos y demandas.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

3

Desarrollo v conservación.-

El hombre en su actividad, tiende a simplificar los sistemas naturales que le rodean, favoreciendo aquellos que le son directamente útiles y tratando de eliminar los que le resultan competitivos o nocivos. Esta simplificación se hace a costa de la diversidad y complejidad de los ecosistemas. Esta transformación de la naturaleza presenta límites que se corresponden con los de la supervivencia de los demás seres vivos que ocupan con el hombre la biosfera. La desaparición de algunos seres vivos estaría indicando la ruptura de los vínculos de relación entre los ecosistemas o la disfunción de los procesos vitales básicos, a riesgo de desencadenar fenómenos de degradación irreversible de la biosfera que acabarían por hacerla inhabitable para el propio hombre, comprometiendo la supervivencia de la propia especie humana.

Los intentos para analizar, comprender y articular la relación del hombre con su entorno, a fin de hacer compatible desarrollo y conservación, tienen hoy su máxima expresión en el documento de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (1987), presidida por G.H. Brundtland, denominado "Nuestro futuro común", y en los documentos "Estrategia Mundial para la Conservación - La Conservación de los recursos vivos para la consecución de un desarrollo sostenido" elaborada por la Asamblea General de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en Ottawa (1986) y en la más reciente "Estrategia y Acción para los años 90" UICN. Perth (1990), actualización del anterior.

Las propuestas de la creación de unas "Naciones Unidas para el Medio Ambiente", para la consecución de un "Nuevo orden ecológico mundial" realizados en La Haya (1990), muestran la trascendencia de cuanto nos ocupa.

Desde la práctica de la ingeniería, es preciso tener muy presente esta corriente actual de integración de la actividad económica del hombre en el "orden ecológico global", aunque tal propuesta esté solamente formulada en términos de hipótesis. El acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología está poniendo a disposición de los ingenieros, a la hora de ponderar los diferentes factores que faciliten la toma de decisiones y la elección de alternativas, principios cada vez más ajustados y perfeccionados. Bien es cierto que su complejidad implica la formación interdisciplinar de los equipos y de los técnicos.

En la asignación de usos a un territorio, ya no es posible prescindir de los efectos que se producirán sobre su estado natural, ni de las profundas transformaciones que esa nueva utilización provocarán en los sistemas naturales relacionados

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

14

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

con los recursos naturales contenidos en ese espacio. Para asegurar la estabilidad de esa nueva propuesta territorial, será preciso considerar las interrelaciones entre el territorio considerado, los recursos de la naturaleza que contiene y los sistemas naturales que los integran entre sí y con el conjunto de la biosfera.

Por tanto, al igual que la Ordenación del Territorio se plantea como una superación del planeamiento sectorial, es necesario contemplar la integración de los Planes de Ordenación Territorial en un marco global, a escala planetaria, en cuanto tenga relación con el equilibrio ecológico.

Una primera aproximación en ese sentido se está produciendo ya, en cierta manera, a través de la inclusión entre los estudios interdisciplinarios para la Ordenación del Territorio del análisis de los recursos de la naturaleza y de los ecosistemas que contiene ese territorio, y su relación con su entorno, formando parte del bloque de los análisis del medio físico. La aplicación obligatoria ya para un gran número de actividades, de las técnicas de evaluación del impacto ambiental (EIA), pretende determinar la incidencia que pueden tener algunas actividades tanto sobre los recursos naturales y sobre la salud ambiental, como sobre los sistemas naturales básicos, y en su caso, proponer acciones correctoras.

Con ello se trata de limitar los impactos negativos que puedan producir la ocupación y transformación del territorio, u otras actividades que vayan a realizarse, lo cual supone un notable avance en la integración de los factores ambientales en los proyectos sectoriales. Sin embargo, en la aplicación práctica de estas técnicas, se aprecia una tendencia a contemplar el medio natural como algo estático, sin tener en cuenta su potencialidad ni su evolución en el tiempo. Por otra parte, la E.I.A., suele enfocar la relación entre las afecciones del proyecto y los recursos de la naturaleza del territorio implicado - especies, hábitats y ecosistemas -, de manera biunívoca e independiente del entorno, perdiéndose así la visión global que debe prevalecer en materia de equilibrios ecológicos.

El hombre y la naturaleza.-

Las relaciones entre el hombre y su entorno debe contemplarse desde una concepción antropocéntrica. No tendría sentido, desde el punto de vista de la especie humana, hacerlo a través de una naturaleza que excluyera al hombre.

Esta visión antropocéntrica no puede suponer en ningún caso la subordinación de los procesos ecológicos a las necesidades del

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

hombre, sino por el contrario, compatibilidad. La razón, que distingue al hombre de los demás seres vivos, y que le permite conocer el alcance de sus actos, ha de ser garantía para no incurrir en comportamientos biológicos de plaga, y establecer esta relación hombre-naturaleza desde premisas de uso racional de los recursos, de manera equilibrada, sin comprometer la funcionalidad de los sistemas naturales a los que se encuentra ligado ni la supervivencia de los demás seres que comparten y constituyen la biosfera, con la especie humana.

El compromiso de la sustentabilidad del desarrollo socioeconómico exige el mantenimiento del equilibrio en el espacio y en el tiempo, entre la satisfacción de las demandas crecientes de la humanidad que resulten posible atender sin efectos negativos globales, y la solidaridad con las generaciones futuras, que obliga a garantizar que tal satisfacción de demanda creciente será posible mantenerla en el futuro.

Futuro cambiante, pues los sistemas naturales están en constante evolución. La naturaleza es dinámica y los equilibrios ecológicos se modifican, dentro de una tendencia global a la estabilidad.

Sólo desde estas perspectivas puede hablarse de utilización equilibrada y estable de los recursos en cualquier planificación que trate de alcanzar la máxima eficacia en el uso de los recursos del territorio, y asegurar el bienestar de la humanidad ahora y en futuro. La Ordenación Territorial deberá tener en cuenta estas circunstancias de compatibilidad, sustentabilidad, solidaridad intergeneracional y dinamicidad.

Desde la perspectiva ecologista más radical, no bastaría con integrar conservación y desarrollo para detener los procesos de degradación ambiental; no bastaría con otorgar la misma prioridad a las demandas biológicas de los demás seres vivos que la atribuida tradicionalmente a la actividad económica del hombre, para asegurar un equilibrio estable. Esta visión más radical que forma parte de la polémica ecologista, implicaría, detener todo crecimiento económico logrado a costa de la naturaleza, proteger de manera estricta los sistemas naturales y proceder a restaurar los transformados. En definitiva, crecimiento cero y devolución a la naturaleza de todo lo expoliado por el hombre, concepción que linda con una visión de la naturaleza que excluye al "homo economicus".

Como toda utopía, las propuestas radicales contienen elementos no sólo válidos, sino claves para un desarrollo equilibrado. Así, el control del crecimiento demográfico, el desarrollo de tecnologías blandas y energéticamente eficientes, el uso racional de los recursos no renovables y su reutilización, la detención del consumo irracional en los países más

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

desarrollados, etc., forman parte ya de las propuestas de los documentos internacionales más avanzados. En definitiva, contemplar la naturaleza, nuestro entorno, como la casa común que el hombre comparte con multitud de seres vivos a los cuales debe asociarse, y no como algo a conquistar y someter.

Espacio natural, espacio humanizado.-

La aproximación al problema del equilibrio entre hombre y naturaleza, puede realizarse desde varias vías complementarias. Desde la determinación de los límites que no deberán sobrepasarse en las modificaciones de los sistemas vitales básicos para el mantenimiento del equilibrio general, hasta la reserva de espacios mínimos, no transformados, que garantizarán la pervivencia y funcionalidad de tales sistemas básicos, o el establecimiento de directrices de compatibilidad entre las actividades transformadoras o explotadoras del hombre y la persistencia de los recursos.

En todas estas vías aparecen como términos contradictorios a conciliar, las necesidades de uso del territorio y de sus recursos que tiene el hombre para asegurar su bienestar, y la capacidad de los sistemas naturales de soportar tales usos sin poner en peligro los equilibrios globales.

De ello puede deducirse una doble visión en cuanto a la ordenación territorial se refiere: De una parte, el territorio como espacio donde realizar con la mayor eficacia las actividades económicas y vitales del hombre, y de otro, el territorio como espacio que contiene las complejas relaciones biológicas que mantienen la biosfera en equilibrio, y que admiten algunas transformaciones parciales sin riesgo de pérdida irreversible del equilibrio.

La compatibilidad entre ambas demandas, sería el resultado del uso ordenado de los recursos renovables, del aprovechamiento moderado de los no renovables en combinación con el desarrollo de tecnologías de sustitución de los más escasos, y del respeto a los umbrales mínimos de equilibrio de los sistemas vitales básicos. Esta compatibilidad será más fácil de alcanzar por la vía del ajuste periódico de los diferentes factores, que mediante un plan rígido que trate de cuantificar y predeterminar cuáles serán esos usos y aprovechamientos Compatibles.

Las diferencias de concepto, de relación espacial y temporal y de determinación de alternativas compatibles con los equilibrios, con que se enfoca la ordenación del territorio desde el punto de vista de las demandas de la actividad del hombre o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

7

desde las necesidades del mantenimiento de los equilibrios ecológicos, son tan evidentes, que resultan difíciles de integrar a priori.

La práctica tradicional de la Ordenación del Territorio da lugar a modelos demasiado rígidos a la hora de integrar simultáneamente las demandas de conservación del medio natural. La flexibilidad necesaria para establecer un funcionamiento equilibrado de los sistemas naturales, no resulta compatible en muchas ocasiones con la rigidez exigida para la puesta en marcha de las determinaciones del planeamiento, en el caso de la actividad económica.

Parece más viable proceder, por un lado, a la Ordenación del Territorio en función de las necesidades de la actividad humana, incorporando los análisis de los recursos de la naturaleza y de los ecosistemas que los relacionan, para deducir los modelos territoriales más oportunos, y paralelamente, proceder a ordenar las demandas de la naturaleza, estableciendo para ese territorio, y sin perder de vista la relación entre los distintos ecosistemas, los hábitats a preservar, los umbrales mínimos que se deben garantizar para la supervivencia tanto de los espacios como de sus hábitats, así como los usos que cualitativa y cuantitativamente pueden darse al territorio sin desequilibrar el conjunto de los ecosistemas.

De la comparación de ambos planeamientos, surgirán las directivas y las estrategias para hacerlos compatibles. El resultado será un territorio en el que sea posible transformar algunos espacios totalmente, sin pérdida del equilibrio, otros que se revelarán como intocables, y los demás, donde gradualmente será posible una cierta transformación espacial o temporal.

Con este esquema se puede hablar de territorios y ecosistemas no transformados o naturales, muy modificados o artificiales y escasa o medianamente modificados o seminaturales. De manera simplificada podrían identificarse los espacios naturales con los escasos relictos de la naturaleza poco o nada ocupados o modificados por la actividad humana, y hoy situados en zonas marginales por su escasa productividad directa para el hombre, como montañas, estepas, selvas, humedales, e incluso continentes como hasta el momento la Antártida. Los espacios artificiales corresponderían por el contrario a los urbanos, industriales, transformaciones agrarias intensivas, infraestructuras etc., y los espacios seminaturales serían los rurales, sometidos a modificaciones extensivas, en las que un poblamiento moderado, las infraestructuras ligeras que lo atraviesan y el aprovechamiento agro-silvo-pastoral, permiten aún un cierto grado de naturalidad.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

8

Los recursos de la naturaleza.-

La mayoría de los seres vivos están dotados de un alto grado de especialización que limita sus hábitats y convierte en muy frágiles los procesos que las relacionan. Todo ello es consecuencia de la mayor eficiencia que se consigue con la especialización, y que los hace más competitivos en un sistema equilibrado. El desequilibrio que introduce el hombre destruye estas reglas, viéndose favorecidas algunas especies que pueden así ocupar nichos ecológicos que no le son estrictamente propios, perdiéndose diversidad genética, simplificando los sistemas naturales y propiciando la aparición de episodios de plagas, pérdida de productividad, etc., con riesgo de evolucionar a irreversibles.

El conocimiento real del funcionamiento de los sistemas naturales y de sus relaciones, así como el dominio de las técnicas de restauración y el establecimiento de previsiones de evolución de esos factores en el tiempo, junto con la definición de los umbrales mínimos de número y superficie de los espacios a conservar, a fin de garantizar la continuidad de tales sistemas naturales, serán los instrumentos para afrontar la ordenación de los recursos de la naturaleza, o lo que es lo mismo, de conservación de las especies y sus ecosistemas.

La realidad es que el estado actual del conocimiento, no permite establecer medidas globales que integren fiablemente estas relaciones, ni siquiera para simular el funcionamiento real de los sistemas naturales. Por ello, los modelos de ordenación y gestión de los recursos de la naturaleza deben recurrir al establecimiento de objetivos de conservación y directrices para alcanzarlos.

Estos objetivos pueden resumirse en lo que la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y fauna Silvestre (Ley 4/89, de 27 de marzo), denomina "principios inspiradores de la Ley":

- El mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos.
- La preservación de la diversidad genética.
- La utilización ordenada de los recursos, garantizando el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas, su restauración y mejora.
- La preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales y del paisaje.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

9

Las especies y sus hábitats.-

La supervivencia de las especies está ligada al mantenimiento de sus hábitats, en número y dimensión suficientes para asegurar la existencia de unas poblaciones tales que la destrucción accidental de algunos hábitats, o de algunas poblaciones, no comprometa su capacidad de recuperación.

A su vez el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales deberá asegurar la relación entre las diferentes especies y hábitats entre sí. Finalmente, sobre todo ello, el mantenimiento de los sistemas vitales básicos representa las condiciones mínimas para seguir haciendo habitable la biosfera.

Desde el punto de vista biológico, al ponderar las alternativas en la Ordenación del Territorio, habrá de tenerse en cuenta que cualquier modificación local de los sistemas naturales incidirá de manera general en el resto, con una intensidad proporcional a la singularidad de los valores naturales afectados.

Por ello, el análisis de los factores ecológicos del territorio debe realizarse desde el ámbito general. La biosfera mantiene equilibrios sutiles, y los impactos ambientales locales acaban teniendo implicaciones generales: Los cambios atmosféricos como consecuencia de la acumulación de emisiones de CO₂, NO_x, SO_x, etc., que los sistemas naturales no pueden ya absorber y reciclar, o la disminución de los ecosistemas que juegan un papel básico en el mantenimiento del equilibrio de estos ciclos, como los bosques en general y los tropicales en particular, así como la pérdida de la capacidad biótica de los grandes océanos a causa de la contaminación progresiva, ponen en evidencia esta implicación general: Procesos contaminantes producidas en países muy desarrollados, destrucción de ecosistemas en países en vías de desarrollo, producen los mismos efectos de deterioro general que afectan a todos por igual.

La desaparición de especies animales y vegetales, -algunas fuentes indican que el hombre habría provocado un ritmo de extinción de especies varios miles de veces superior al natural- unido a la constancia de que muchas otras se hallan en vías de extinción, hace necesario el análisis del estado de conservación de la flora y de la fauna, a fin de conocer en que situación se encuentran las diferentes especies para establecer catálogos de especies amenazadas -y de sus hábitats-, y adoptar las medidas de conservación que impidan su extinción, y aún mejor, hagan que dejen de estar amenazadas.

Las especies migratorias utilizan a lo largo de su ciclo

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

20

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

biológico diversos hábitats en lugares distantes. Una modificación profunda en alguno de ellos producirá efectos muy negativos en las especies que los aprovechan.

Es preciso insistir en que no existen efectos ecológicos negativos locales que no acaben por producir implicaciones generales.

La ordenación de los recursos naturales.-

La dificultad de articular modelos globales para el funcionamiento de la biosfera obliga a enfocar la ordenación de los recursos de la naturaleza a partir de los elementos más frágiles en cada lugar y en cada momento.

Las especies en situación de amenazadas actúan como indicadores del deterioro medioambiental. Si fuera posible controlar los procesos de degradación que afectan a estas especies más sensibles, será muy probable que se mantengan los equilibrios generales.

Por ello, los planes de ordenación de los recursos de la naturaleza deberán analizar el estado de conservación de las especies, los hábitats, los ecosistemas, y los grandes sistemas, (agua, atmósfera, suelo, etc). Una vez identificados los que se encuentran en peor situación, y aquéllos que no estándolo, sin embargo estén clasificados como amenazados de manera general, será preciso determinar las limitaciones que deban establecerse para asegurar su conservación. Estas limitaciones afectarán tanto a las actividades que en ese momento puedan ser causantes de los deterioros, como a aquéllas que pudieran plantearse en el futuro y que se consideren incompatibles.

De estas directrices se derivarán tanto regímenes de protección de los espacios más delicados - las zonas a conservar como espacios naturales -, como la indicación de aquéllos espacios que no siendo frágiles ni importantes para la per-vivencia de los recursos más significativos, puedan transformarse sin riesgo de desencadenar efectos negativos en otros ecosistemas -que puedan pasar ,a espacios artificiales-. Finalmente, el resto, de vocación como espacios seminaturales, permitirá una gradación de usos compatibles a determinar para cada caso.

El resultado será una Red de espacios a proteger con distintos niveles de intensidad, que deberán estar relacionados

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

entre sí a través de corredores que permitan mantener sin interrupción los flujos que relacionan unos ecosistemas con otros.

Este concepto es equivalente a la red de infraestructuras de comunicación que pone en relación los distintos espacios artificiales: carreteras, ferrocarriles, canales etc.

La definición y establecimiento de los corredores ecológicos, es fundamental para evitar el aislamiento de las poblaciones silvestres y la compartimentación del territorio que provoca la cada vez más densa red de infraestructuras de comunicación, el vallado indiscriminado de predios, la interrupción artificial de los cauces de agua, etc.

El territorio español.-

La especial situación de la península entre dos mares. Atlántico y Mediterráneo, y puente entre dos continentes, Europa y Africa, así como la existencia de dos archipiélagos singulares, Canarias y Baleares, unido a su carácter generalmente montañoso y a la disposición de las montañas, hace que la diversidad y complejidad de los ecosistemas será muy alta. España posee el mayor número de endemismos de todos los países europeos, y en nuestro territorio se encuentran los últimos reductos donde viven especies hace tiempo extinguidas en otros lugares.

Ello exige una mayor atención, tanto en los planes de Ordenación del Territorio, como en cualquier proyecto de ingeniería, a los problemas de los impactos ecológicos y a la conservación de los recursos de la naturaleza.

De manera singular se pueden identificar una serie de recursos respecto a los cuales deben extremarse las precauciones medioambientales:

- El agua, recurso escaso en nuestro entorno geográfico mediterráneo; los humedales, fundamentales en cuanto juegan un papel clave en los flujos migratorios trascontinentales de muchas especies.

- El suelo, y la cubierta vegetal que sustenta y lo protege, gravemente dañados tras una larga é intensa ocupación humana a lo largo de la historia.

- Las costas y la plataforma continental decisiva para la conservación de los recurso marinos, fuertemente ocupadas y contaminadas por vertidos urbanos e industriales.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

12

Las montañas, que aún conservan un alto grado de naturalidad, verdaderos refugios para la vida silvestre.

- El bosque mediterráneo, hábitat privilegiado para las especies más significativas de nuestra fauna.

- Los numerosos enclaves naturales donde aún perviven raras especies endémicas.

En los últimos cinco años, se ha producido un notable avance en la protección de los espacios más singulares de nuestro territorio, habiéndose pasado de 204.000 Has. protegidas en 1980 a 2,2 millones de hectáreas a finales de 1990, dotadas de alguna figura legal de protección equivalente al 4,4% del territorio nacional. Ello permite afrontar con cierta seguridad la conservación de los recursos que contienen, y que de manera resumida pueden agruparse como sigue:

ESPECIES	NA	K	I	R	V	E	Ex	TOT.	EN	MI
Mamíferos	61	27	11	13	15	7	1	135	8	7
Anfibios	241	7	20	27	30	22	.	347	6	146
Reptiles	39	6	.	11	8	1	.	65	16	3
Anfibios	19	4	.	.	.	1	.	24	7	.
Peces	35	5	1	6	5	5	.	58	19	5
Plantas P	5920	10	35	335	143	55	2	6500	696	.
Plantas C	1399	26	5	122	119	127	2	1800	550	.
Plantas B	1364	.	.	83	24	27	2	1500	46	.

NA - No amenazada

K - Suficientemente conocida

I - Indeterminada

R - Rara

V - Vulnerable

E - En peligro

Ex - Extinguida

De acuerdo con las categorías establecidas por la UICN.

P •= Península. C <= Canarias. B = Baleares.

Tot = Total. EN « Endemismos. MI = Migratorias.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

23

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

13

ESPACIOS		NC	SUPERFICIE
PARQUE	NACIONAL	9	122.763
	NATURAL	92	1.873.608
	REGIONAL	1	37.500
RESERVA	NATURAL	69	18.486
	INTEGRAL	4	866
	NATURAL PARCIAL	19	2.862
	RESERVA BIOLOGICA	1	5.542
MONUMENTO NATURAL		1	
PARAJE NATURAL		108	97.739
SITIO NATURAL DE INTERES NACIONAL		8	1.650
AREA NATURAL DE ESPECIAL INTERES		12	2.308
ENCLAVE NATURAL		12	623
TOTALES...		337	2.163.085*

* Existe dificultad de identificar los límites de 32 espacios, por lo que su superficie no se incluye en el total.

A lo largo del presente año 1991, se encuentran en tramitación en las CC.AA. de Aragón, Asturias, Baleares y Castilla y León, diversas leyes específicas de protección de espacios naturales que darán lugar a una ampliación del cuadro anterior.

Tanto esta riqueza de fauna y flora, como la importancia de la superficie protegida, muestra la diversidad de los ecosistemas de nuestro territorio nacional, la rareza y especificidad de muchos de ellos, y la importancia que su conservación tiene para el mantenimiento de los equilibrios ecológicos no sólo en España, sino para toda Europa.

Es importante resaltar la riqueza natural de nuestro país, pues sobre toda la sociedad española, y muy especialmente entre los ingenieros, que tenemos la obligación de valorar correctamente los impactos que puedan producir los proyectos y los efectos que se deriven de la ocupación del territorio, recae

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

24

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

la responsabilidad de conservarla para las generaciones futuras.

Ello no supone renunciar a nuestro desarrollo, sino a proponer alternativas compatibles con la conservación, en la seguridad que cualquier propuesta de uso del territorio o aprovechamiento de sus recursos que no garantice la persistencia de sus valores naturales, será un simple expolio que provocará la extinción de los recursos a plazo fijo, y el abandono de las actividades proyectadas.

El desarrollo, para ser considerado como tal, ha de ser sostenible y debe alcanzar sin merma a las generaciones venideras.

El colectivo de la Ingeniería española ha de ser por ello especialmente sensible a los valores medioambientales de nuestro entorno, uno de los más ricos y variados del continente, y sobre todo especialmente cuidadoso a la hora de integrar estos factores ecológicos en el ejercicio práctico de la profesión.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

GERARDO ACOSTA BIANCHI

RESUMEN

"Bases de Ordenamiento de los Recursos Naturales del Departamento de Rocha. Propuesta de Eco-desarrollo en el área de los Bañados del Este", es un proyecto de Ordenación del Territorio para regular la gestión de los Recursos Naturales del Departamento de Rocha en el Uruguay.

En la actualidad en este complejo mosaico de paisajes con gran diversidad de uso del espacio se detectan conflictos y/o inadecuaciones en las formas de utilización de los Recursos Naturales.

Esto conduce a un deterioro creciente de la calidad ambiental que, en última instancia, se traduce en una merma de la calidad de vida de la población en su conjunto.

Se logrará el escenario territorial del Departamento de Rocha, en el mediano plazo a través de las normas y directivas de desarrollo sostenido y configuración de áreas naturales protegidas.

SUMMARY

The "Proposal for ecodevelopment of the area "Banados de Rocha" is a project for land use to plan de management of Natural Resources in the Department of Rocha (Uruguay).

At present this area is a complex mosaic of landscapes with a great diversity of space use and conflicting and/or unsuitable forms of use of its Natural Resources.

This has lead to increasing deterioration of environmental quality that ultimately, has meant deterioration in the quality of life of its population as a whole.

A territorial scenario will be schieved in the medium term trough norms and guidelines for sustained development and establishment of natural protected areas.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Proyecto de Ordenación del Territorio denominado "Bases de Ordenamiento de los Recursos Naturales del Departamento de Rocha". Una propuesta de Eco-desarrollo en el área de los Bañados del Este.

BREVE INTRODUCCION. Uruguay es un país de 318.215 km² (total con aguas insulares y aguas territoriales) 176.215 ± 64 km^a terrestres ubicado en el extremo de la Cuenca del Plata entre el Brasil al norte y la Argentina al oeste. Dividido políticamente en 19 Departamentos, tiene una población de 2:955.200 Habitantes (según censo de 1985), casi el 50% de los cuales vive en Montevideo (1:312.000 habitantes), su capital, ubicada al sur del país sobre la margen izquierda del Río de la Plata.

El Departamento de Rocha (fig. 1), sede del proyecto, limita con Brasil y tiene costas sobre el Océano Atlántico.

Tiene una superficie de 10.551 km^a. y una población de 66.601 Habitantes distribuidos en su capital (24.013 Hab.) y en centros urbanos interiores. Merecen mención La Paloma, principal centro turístico del Departamento, puerto y sede de industrias pesqueras con 2.235 Hab.; Lascano, centro industrial arrocero con 7.152 Hab.; Velázquez vinculado a actividades agrícola-ganaderas con 1.031 Hab. y Chuy ciudad frontera con 8.257 Hab. pero con una población flotante que puede duplicar, la nativa, durante la temporada turística (Enero - Febrero).

A los efectos de plantear el proyecto y recurriendo a fotografías aéreas e información de inventarios temáticos ya realizados se dividió el territorio en 3 grande unidades territoriales (fig. 2):

- UNIDAD LITORAL que comprende la faja costera, las lagunas, los bañados lagunares, (de las lagunas de Rocha, de Castillos y Negra) y las lomadas de Angostura.

-UNIDADES TIERRAS PLANAS del DEPARTAMENTO DE ROCHA. Comprende las llanuras alta y media, las llanuras bajas y bañados y las planicies bajas asociadas a los Rios Cebollatí y San Luis y el Estero de Pelotas.

-UNIDAD LOMADAS COLINAS Y SERRANIAS. Comprende las áreas con relieve más cicUSoluo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

En la Unidad LITORAL se desarrollan actividades turístico-recreativas en dos modalidades: asentamientos urbano-turísticos, organizados o de ocupación espontánea de tierras fiscales que originan núcleos urbanos sin ordenamiento y carentes de servicios y campings administrados por la municipalidad o privados.

La principal preocupación que acarrea esta situación es el deterioro que se causa sobre los recursos, agua y suelo y sobre los sistemas de Costas con consecuencias irreversibles.

Ei proyecto propondrá el concepto de "escasez" cuando se trate de programar actuaciones que afecten el estado Natural de los Recursos Naturales como el caso de los asentamientos aludidos.

Las lagunas, algunas de ellas protegidas por figuras legales, tienen valores de diverso grado. La laguna de Rocha posee una enorme riqueza de avifcuna y es paradero de aves migratorias. La laguna de Castillos esté protegida por la ley y es fuente de recursos de pescadores artesanales que pescan en ei arroyo Valizas, comunicación natural de la lagun? con el océano.

La laguna de Negra, la más grande, sufre una bajada de nivel artificial al ser desagotada por un canal que permite bajar el nivel de los bañados aledaños, liberando tierras para uso pastoril y arrocero.

Los bañados lagunares son unidades bajas, de poca superficie con un uso pastoril restringido.

Por último las lomadas de Angostura tienen uso agrícola moderado. Conforman un ecosistema muy frágil con un alto riesgo de erosión. Esta unidad y las dunas costeras han sido forestadas, con pinos fundamentalmente, en un proceso de fijación de las mismas, que no ha tenido en cuenta los mecanismos naturales de la dinamica costera.

En la Unidad TIERRAS PLANAS del DEPARTAMENTO de ROCHA se desarrollan, fundamentalmente, actividades agropecuarias.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

En los últimos años se evidencia una creciente expansión del cultivo del arroz. El avance de la frontera agrícola va en detrimento de las zonas húmedas, que con obras de drenaje desecan humedales para dedicarlos a la instalación de cultivos. Si a ello se suma la construcción de canales para acceder con el riego a esas áreas se saca rápidamente la conclusión de que la agresión que se produce sobre el territorio tendrá consecuencias imprevisibles, ya que no existe investigación que evalúe los efectos que se pueden producir en cuanto al uso potencial de los suelos.

El manejo de la agricultura en estas unidades obliga a dejar un barbecho de 6 a P años frente a 2 o eventualmente 3 años de cultivo. Este modelo obliga, entonces a disponer de superficies extensas para desarrollar las rotaciones que aseguren la existencia de tierra suficiente para establecer rotaciones productivas.

En la Unidad LOMADAS, COLINAS Y SERRANIAS se desarrollan actividades agro-silvo-pastoriles. Las actuaciones sobre el territorio incluyen, agricultura de secano. actividades pastoriles (vacunes y ovinos) y repoblaciones forestales limitadas a bosques de eucaliptos para manejo de los establecimientos (montes de abrigo y sombra).

Por último e involucrando a las tres unidades definidas existen áreas naturales protegidas, reconocidas, a nivel internacional. El país ha comprometido a nivel internacional la Reserva, de Biosfera "Bañados del Este" con el programa MAB de la UNESCO (1976) y los bañados y lagunas costeras con la convención RAMSAR de conservación de zonas húmedas y aves acuáticas (1984).

A propósito, entre los resultados esperados del proyecto figura la delimitación de las zonas núcleo y zonas de transición de la aludida Reserva de la Biosfera.

En las condiciones actuales se emprenderá un estudio de Ordenación del Territorio que propondrá pautas de uso y manejo, que articulen y armonicen la efectiva conservación de las áreas protegidas con las múltiples

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

prácticas de manejo y los sectores productivos, propiciando un desarrollo sostenido del Territorio.

Por tratarse de un proyecto a 4 años y por considerárselo ambicioso se ha preferido dividir los objetivos a conseguir en generales y particulares.

Serán objetivos generales del proyecto:

- la mejora de la calidad de vida para los habitantes del Territorio en cuestión a través de la implementación de programas de Educación Ambiental, capacitación, participación ciudadana y promoción del desarrollo sostenido.
- La optimización de las actividades productivas apuntando a mejorar las estructuras y pautas de producción y comercialización con el aporte de paquetes tecnológicos y teniendo como marco conceptual el aprovechamiento integrado de los Recursos Naturales en concordancia con la preservación ambiental.-
- La conservación de los valores paisajísticos y la bio-diversidad manteniendo la estructura, dinámica y riqueza de la flora y fauna de los espacios naturales de interés ecológico.

Mientras tanto serán objetivos particulares:

- El consolidar los diversos status de áreas naturales protegidas reconocidos a nivel nacional (Parques Nacionales, Monumentos Naturales, etc.) y a nivel internacional (Reserva de la Biosfera y Area RAMSAR).
- Proponer los lineamientos generales de la Aptitud del Territorio para propiciar el uso adecuado de los Recursos.
- Potenciar el aprovechamiento de los Recursos pesqueros(acuicultura, pesca artesanal, de altura y loberías)
- Fomentar los usos turístico-recreativos del Territorio.
- Promover la formación y difusión de información.
- Consolidar la investigación científica y tecnológica.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Logrados estos objetivos se esperan los siguientes resultados:

- La creación de un conjunto de normativas que regulen el funcionamiento y la gestión en el territorio.
- Definición de los límites y organización de la gestión de la Reserva de Biosfera.
- La evaluación de la aptitud productiva de los suelos.
- La evaluación del desarrollo actual y potencial de la pesca artesanal, acuicultura y de la pesca de altura y loberías.
- El Ordenamiento urbanístico de las poblaciones costeras y de los asentamientos espontáneos.
- La instalación de un centro de interpretación/visitantes - Museo de la Reserva de la Biosfera, de la Escuela Taller y de la Estación Científica de la Reserva de la Biosfera.
- El análisis de la potencialidad ocio-recreativa de los parques litorales.
- Los programas de Educación Ambiental y participación ciudadana y de promoción de ecoturismo.

Para coordinar el desarrollo del proyecto se propone la creación de una Comisión Interinstitucional integrada por jefes de la Agencia Española de Cooperación Internacional-Agencia del Medio Ambiente (Junta de Andalucía), del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Intendencia Municipal de Rocha que supervisará la marcha del proyecto y proveerá los recursos pertinentes. Así mismo se establece un Comité Ejecutivo integrado por un Director y dos coordinadores que tendrá las funciones de gestión administrativa, el diseño, el seguimiento y las tareas de implementación y ejecución del proyecto.

Concordante con el inicio del mismo, según el cronograma, se instalará un equipo técnico multidisciplinario para trabajar y elaborar la información. En cuanto a la Ejecución del Proyecto se estructurarán 4 módulos interactivos e interdependientes.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

I. Diagnóstico del Territorio.

Inventario del Medio biofísico. El Uruguay ya dispone de inventarios de sus recursos naturales renovables. Tomando esa información como base, se actualizará, unificando la escala a 1:100.000 contando con interpretación de imágenes teleprocesadas de los satélites LANDSAT y SPOT. Incorporando apoyo de cartografía planimétrica y altimétrica escala 1:50.000 y 1:100.000 y fotografías aéreas escala 1:20.000 y 1:40.000, con trabajo de apoyo de campo, se logrará una cartografía temática que aportará información sobre: Geología, Geomorfología(dinámica litoral, procesos erosivos, grandes riesgos naturales), Edafología, Evaluación de Tierras, Clima, Vegetación, Hidrología, Infraestructuras, Sistemas urbanos y Usos del suelo (evolución 1985/1991)

Est.j información convenientemente procesada y cartografiada se analizará con e: modele de superposición de transparentes y con sistemas de •información geográfica.

Así se determinarán sistemas de afecciones (Parques Nacioanies, cuencas Hidrográficas, intervenciones sectoriales) y Unidades Ambientales.

Estas últimas serán las Unidades, guía, que se utilizarán durante todo el desarrollo del proyecto, sin perjuicio de sufrir modificaciones que surjan de la profundización se los estudios sectoriales pertinentes.

21L Med^o Humano^ Como indican los objetivos se considerará al hombre el centro del Sistema y se orientará el uso del Territorio a la mejora de ia calidad de vida de los integrantes de la comunidad, para lo cual se realizarán estudios de Demografía y Economía, análisis antropológicos del área y diagnósticos de calidad de vida.

II. Acciones Territoriales

Los estudios se encuadrarán en las tres grandes Unidades Territoriales definidas anteriormente. Los trabajos implementarán monografías detallados con cartografía a escala entre 1:50.000 y 1:100.000

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- LrtoraJ. Se propone como modelo cartográfico el Mapa Fisiográfico de Andalucía.

Los temas a estudiar serán: Dinámica geomorfológica costera, Unidades fitocenológicas y fauna asociada, Procesos limnológicos, Análisis urbanístico y administrativo de los asentamientos espontáneos y de las poblaciones costeras (incluso localizaciones funcionales como industrias, puertos, etc.)

Análisis de potencialidad ocio-recreativo de los parques nacionales, potencialidad turística,- recursos pesqueros (recursos acuícolas, sistema de pescú artesanal y deportiva, sistema de pesca de altura y loberías, contaminación litoral y marina).

- Tierras En esta unidad es donde se desarrolla el cultivo de arree. Se estudiarán las comunidades vegetales y faunísticas, los riesgos naturales y los sistemas de inundación, la aptitud del suelo, y su capacidad de uso, la economía del sector agropecuario (fundamentalmente en lo referente a la expansión del cultivo del arroz), los sistemas urbanos vinculados al proceso de planificación regional y el patrimonio arqueológico e histórico cultural.

- LornadaSj. colinas y serranías^ Se trabajará en base a la elaboración de monografías para determinar las características biocenóticas del monte indígena. También serán objeto del estudio la potencialidad forestal y el impacto ambiental de repoblaciones actualmente promovidas por la política forestal del estado.

III. Educación Ambiental, Capacitación y participación ciudadana^

La Educación Ambiental se contempla acompañando el desarrollo continuado de cada una de las acciones territoriales. Para que esta actividad trascienda el contenido del proyecto se planteará una estrategia de programas que den cobertura y permanencia a esta acción.

Los programas serán de información divulgativa, concienciación ciudadana sobre el uso del Territorio (ciudadanos residentes y visitantes) y difusión de Ecoturismo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

También se formalizarán programas de equipamiento del Centro de interpretación/visitantes Museo de la Reserva de la Biosfera, de la Estación Científica y de la Escuela Taller.

Por último, los programas de participación ciudadana con foros zonales sobre la problemática ambiental y económica y sobre la conservación territorial y los ecosistemas de bañados.

Planificación estratégica. intervenciones territoriales y propuestas de actuación.

Una vez planteado el marco de estudios generales y particulares para el desarrollo del proyecto restará definir el conjunto de actuaciones tendientes a lograr una estrategia de ecodesarrollo en el área de los bañados y el Departamento de Rocha.

El desarrollo y contenido de las monografías y de los trabajos cartográficos" permitiré definir el marco tendencia! de! Departamento de Rocha y perfilar una estrategia de política regional basada en el eco desarrollo.

Esta estrategia quedará definida luego de un análisis y diagnóstico de aspectos como: inventario de los recursos endógenos, los espacios naturales como base de! desarrollo sostenible, el diagnóstico de la articulación viari3, la identificación de los estrangulamientos en los procesos productivos, la optimización de los sitemas urbanos.

Surgirá del proyecto una estrategia jurídico-administrativa de aplicación de las propuestas de actuación que deberá implementar los siguientes aspectos: Normativas y directrices para la regulación denlos conflictos, identificación de responsabilidades administrativas a nivel nacional y departamental, capacidad de aplicación de la ordenación del territorio descentralizado en coordinación con la administración nacional.

De la suma de los estudios y puesta a punto de la información irán surgiendo las propuestas específicas de actuación territorial: Planes de Uso y Gestión de las Unidades Tierras Planas y Litoral. Programas de Uso Público de la Reserva de Biosfera. Programas de ordenamiento sectorial y

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Programas de investigación.

Por último se propondrá un escenario territorial que presentará el Departamento de Rocha en el horizonte a mediano plazo según las determinaciones del proyecto de Ordenación del Territorio.

Gerardo Acosta Bianchi

Dirección Nacional de
Ordenamiento Territorial

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento
Territorial y Medio Ambiente
MONTEVIDEO - URUGUAY

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

REFERENCIA CONTINENTAL
DEL TERRITORIO DEL URUGUAY



FIGURA No 1

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

UNIDADES TERRITORIALES

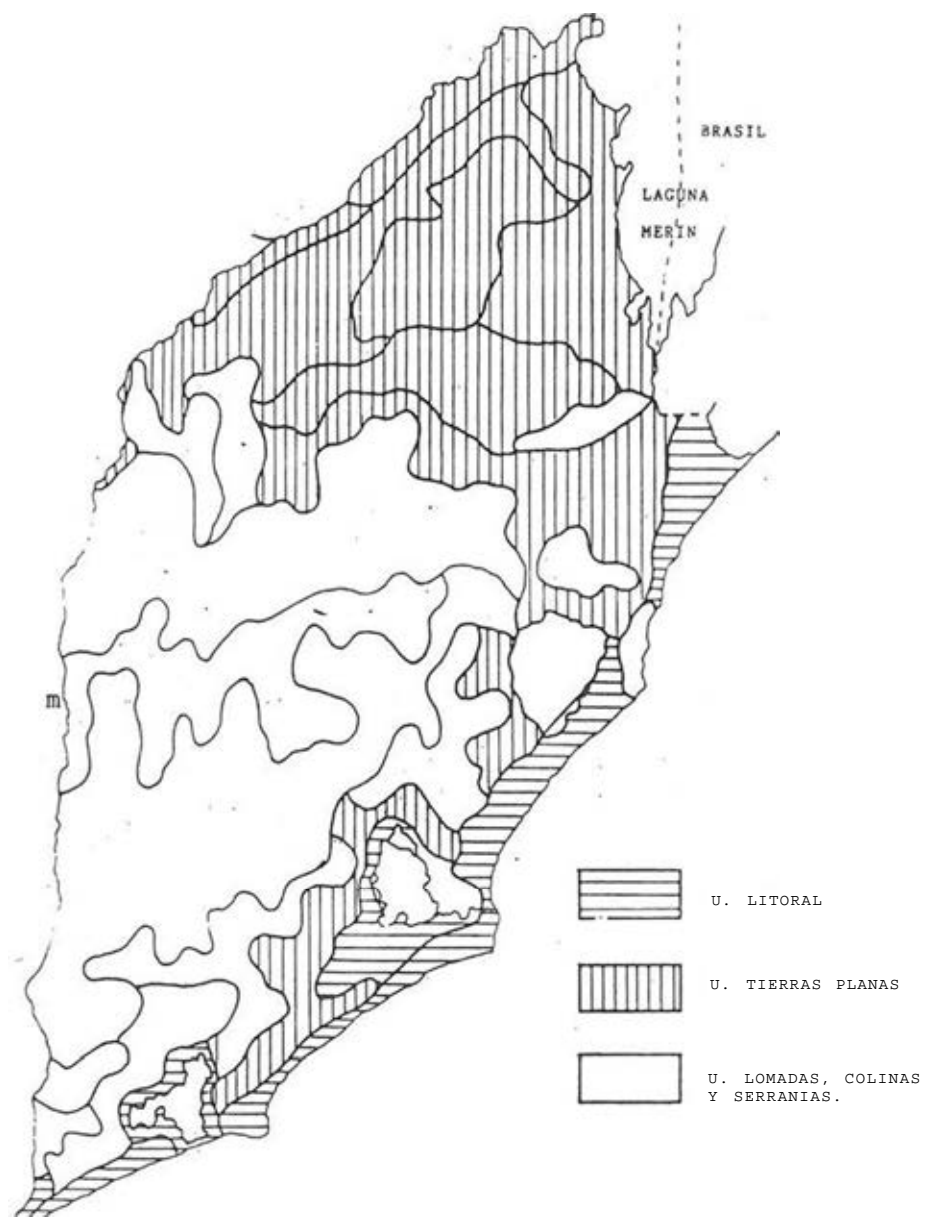


FIGURA No 2

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

URUGUAY - SITUACION TERRITORIAL

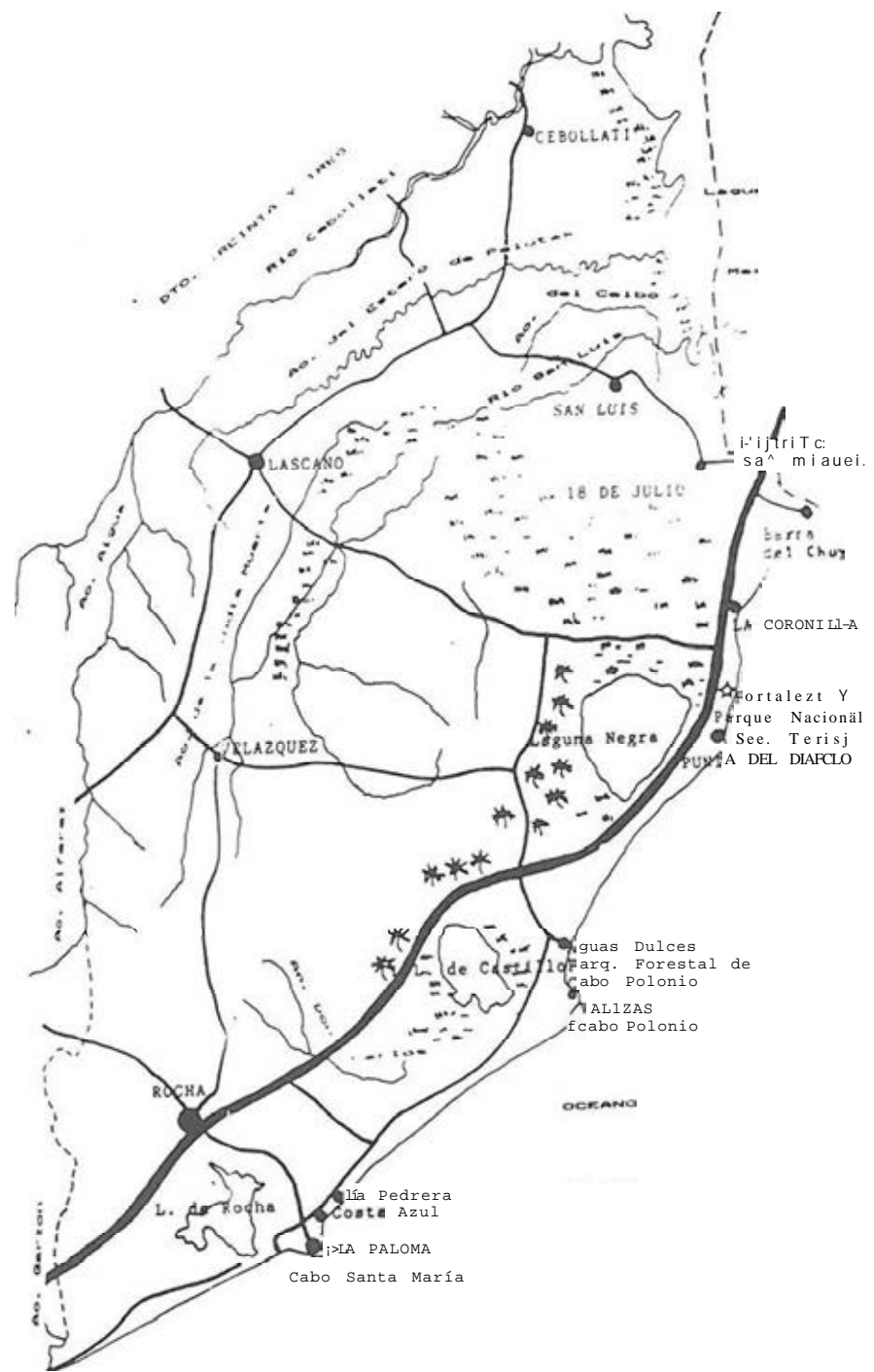


FIGURA No 3

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Titulo: APORTACIONES METEOROLOGICAS A LA PLANIFICACION
DE LAS CIUDADES.-

Area: Número 1

Autor: Antonio Alastrué Tierra. (Meteorólogo).

RESUMEN

En este trabajo se presenta una propuesta de incluir los input meteorológicos en la Planificación de las ciudades.

Esta propuesta se hace bajo dos puntos de vista: primero se plantea una estructura incluida dentro de la Administración Local, que apoye a los planificadores, y segundo se esquematiza que aspectos se deben analizar, desde un punto de vista meteorológico, "antes de " iniciar una Planificación Urbana.

ABSTRACT

In this work, we display a proposal of enclosing the meteorological "input" in the City's PJanification.

This proposal, we make under two points of view: firth, we plan one structure included inside the Local Administration, to support. the planner, and second, we display the climatics aspects to analyse, " before " start the Urban PJanification.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Titulo: A P O R T A C I O N E S M E T E O R O L O G I C A S
 A L A
 P L A N I F I C A C I O N D E C I U D A D E S

Area•Temática• " Aspectos Ambientales de la
 Ordenación del Territorio "
 - AREA NUMERO I-

Autor: A N T O N I O A L A S T R U É T I E R R A
 (Cuerpo Facultativo de Meteorólogos)

INDICE

- a) Departamento Municipal o Comarcal de Climatología. Funciones.
- b) Propuestas Teóricas Meteorológicas en la Planificación Urbana.
 - Memoria Informativa: Medio Físico. Usos a que el terreno esté destinado. Aspectos de la escena urbana.
 - Memoria Justificativa.
 - + Sistemas Generales.
 - Suelo Urbano, S. Urbanizable Programado, S.U. No Programado y Suelo No Urbanizable.
 - Coherencia General del Planeamiento.
 - Planos de Información y de Ordenación.
- c) Conclusiones.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Titulo: A P O R T A C I O N E S M E T E O R O L O G I C A S
 A L A
 P L A N I F I C A C I O N D E C I U D A D E S

Area Temática: " Aportaciones Teóricas y Metodológicas
 a la Ordenación del Territorio "
 - AREA NUMERO 6-

Autor : A N T O N I O A L A S T R U É T I E R R ^ A
 (Cuerpo Facultativo de Meteorólogos)

INDICE

- a) Departamento Municipal o Comarcal de Climatología. Funciones.
- b) Propuestas Teóricas Meteorológicas en la Planificación Urbana.
 - Memoria Informativa: Medio Físico. Usos a que el terreno esté destinado. Aspectos de la escena urbana.
 - Memoria Justificativa.
 - + Sistemas Generales.
 - + Suelo Urbano, S. Urbanizable Programado, S.U. No Programado y Suelo No Urbanizable.
 - Coherencia General del Planeamiento.
 - Planos de Información y de Ordenación,
- c) Conclusiones.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

A P O R T A C I O N E S M E T E O R O L O G I C A S A L A P L A N I F I C A C I O N D E C I U D A D E S

Dos aspectos se van a abordar en este apartado: por un lado, vamos a proponer una estructura asesora meteorológica que aporte ese caudal técnico antes de abordar un Planeamiento. Por otro lado se van a hacer unas concreciones a la hora de elaborar un Plan General <analogamente se diría para las -figuras menores).

A) DEPARTAMENTO MUNICIPAL O COMARCAL DE CLIMATOLOGIA.-

Muchos autores <Page,Oke,Landsberg,..), han lamentado y siguen lamentando la laguna que hay al no introducir suficientemente los input meteorológicos en el momento de la planificación urbana. Es obvio y así hay que reconocerlo ,que en este momento hay un vacío en cuanto se re-fiere a la predicción meteorológica urbana, de tal -forma que no hay ninguna Institución que la cubra.Por otra parte no hay unas instrucciones claras y definidas para los plani-ficadores, ni hay elaborado todavía un modelo climático planificador. Sin embargo, es evidente que su participación en dicho proceso va a aportar un opinión informada sobre las diversas opciones que en cada momento se presenten.

En algunas ciudades(Stuttgart por ejemplo), se creó, ya hace bastantes años, un Departamento de Climatología, dentro del ámbito municipal, que participa con caracter consultivo en el Planeamiento Urbano.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Para el caso de una ciudad del tamaño de Valencia, sería necesaria la creación de una "Oficina Técnica de Asesoramiento Meteorológico".

Dentro de las posibles competencias, que una Oficina Técnica de Asesoramiento Meteorológico tendría en este ámbito local, podemos señalar varias, así por ejemplo:

- i) Prevención de fenómenos intensos < riadas, vendavales, ..)
- ii) Predicción del estado del tiempo en fechas especiales para la ciudad < Fallas, Actos Deportivos, Culturales, ..)
- iii) Realización de Estudios e Informes en colaboración con, ó a petición de: Protección Civil; Bomberos; Medio Ambiente; Festejos; Museos y Monumentos; Deportes; Ciclo Integral del Agua; Gestión de Residuos Sólidos; Circulación Viaria; Policía Local; Turismo; Camping El Saler; Palau de la Musica; Alcaldía y Grupos Políticos; Proyectos, Reformas y Mantenimiento
- iv) Apoyo a la Planificación Urbana.

Solo considerando las Secciones que están afectadas por el Planeamiento, dentro del actual Organigrama del Ayuntamiento Valenciano, y estarían favorecidas por este Asesoramiento Meteorológico, señalaremos las siguientes:

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- a) Subárea de Servicios de Planeamiento y Gestión Urbanística.
 - a1) Servicio de Planeamiento.
 - a11. Oficina Técnica de Planeamiento.
 - a12. Sección Normativa y Economía Urbana.
 - a2) Servicio de Proyectos Urbanos.
 - a21. Sección Arquitectura Urbana.
 - a22. Sección Proyectos Jardinería.

- b) Subárea de Servicios de In-fraestructura Urbana
 - b1) Servicio de In-fraestructura.
 - b11. Sección Proyectos.
 - b12. Sección Obras F'articulares.
 - b2) Servicio de Obras y Mantenimiento.
 - b21. Sección Pavimentación y Mantenimiento.
 - b22. Sección Obras de Urbanización.
 - b3) Servicio de JARDINERIA.

- c) Subárea de Servicios de Intervención Urbanística.
 - e1) Servicio de Disciplina Urbanística,
 - c11. Secciones de Licencias.
 - c12. Sección de Ruinas.

Todo lo dicho respecto al ámbito municipal, cabría extenderlo al campo comarcal. Inclusive sería más exacto decir que el ámbito ideal para la creación de una Oficina de Asesoramiento Meteorológico sería »justamente, éste ámbito.

Su presencia, aun siendo meramente consultiva, iba a impedir que se produjeran algunas actuaciones locales con repercusiones negativas para otros puntos de la comarca.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

B) PROPUESTAS TEORICAS METEOROLOGICAS EN LA PLANIFICACION URBANA

Veamos cuales van a ser las diversas propuestas que una Asesoría Meteorológica haría, dentro del proceso de elaboración de una Planificación Urbana, sea un Plan General u otra -figura menor.

En definitiva concretemos las posibles orientaciones que a los diversos apartados de la Documentación integrante de un Plan General genérico se presentarían:

-MEMORIA INFORMATIVA. Se incluyen en este apartado los aspectos que condicionan el uso del territorio:

i) Medio fí.SÍ.CO.-Artículo 38-22<c) del Reglamento de Planeamiento. Dentro del subapartado del Relieve, se debe hacer hincapié, "en la descripción de zonas elevadas y de las zonas deprimidas, así como de la pendiente que tenga la zona, y por supuesto señalar las zonas susceptibles de ser inundadas ante desbordamiento de cada uno de los barrancos, y cursos de agua. Dentro del subapartado del ciclo integral del agua, se debían relacionar los cursos de agua, permanentes y esporádicos, su caudal habitual y los casos extraordinarios, cuantificando sus periodos de retorno. Pero sobre todo hay que describir el clima de la zona; y más concretamente, además de las variables habituales en cualquier estudio climático, y de la descripción estacional de los fenómenos más interesantes, se debe hacer un énfasis especial en la descripción, lo más pormenorizada posible, de los siguientes puntos:

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

-Situación de las Islas de Calor, su posición según épocas de año, y según horas del día. Enumeración de factores que contribuirían a su atenuación en las épocas y momentos más incómodos.

-Vientos cálidos y fríos, distinguiendo épocas del año y horas del día, así como dirección e intensidad.

-Vientos fuertes, épocas, direcciones habituales, intensidades máximas, periodos de retorno.

-Nubes de origen locales Bajas, relacionadas con fenómenos de tipo bruma y niebla, y Altas, relacionadas con inestabilidades atmosféricas vinculadas a la acción urbana, especificando épocas del año y horas del día.

-Precipitaciones de origen local. Lloviznas surgiendo de las nubes "smog" y chubascos de origen de nubes de desarrollo.

-Precipitaciones extraordinarias, épocas en que se producen, áreas receptoras en las que se suelen dar, periodos de retorno.

-Evolución de la radiación solar mes a mes. Insolación media mensual. Albedos de la edificación, pavimentación y otros.

-Orientaciones solares más favorables., para los edificios y para las calles. Orientaciones más favorables en función del viento dominante.

ii) Usos a que el terreno esté destinado (CA.38 2f(e) del Reglamento de Planeamiento]. Se valorará la distribución espacial del suelo, en función de prioridades climatológicas, señalando los volúmenes, las alturas, el emplazamiento de las edificaciones, y la urbanización.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

iii) Aspectos de la Escena Urbana. Esto significa reseñar la forma de la trama urbana y estudiarla climáticamente, en consecuencia esto equivale a analizar la red viaria y peatonal; la coherencia en la distribución de los espacios verdes, las áreas comerciales, sanitarias, escolares,..(mismo artículo anterior del R2P2)

-MEMORIA JUSTIFICATIVA O MEMORIA DE LA ORDENACION.

En particular conviene resaltar que en este apartado va a quedar delimitado perfectamente(ó al menos así debe de hacerse) ,el modelo de urbe(metropolitana ó nó), que estamos "ordenando", desde la perspectiva climática.

i -> SLá-boración de los Qbj.eti.vos de l.a Qrden.aci.0n. (Artículo 38-32 del R2 Planeamiento). Los criterios parciales que compongan "La Carta de Atenas" de esa urbe, deberán estar en sintonía con la filosofía E C g N Q C L I M A T I C A siguiente:

"Máximo E-iienestar Climático cor» un Mínimo G¿isto Energético para una Mejor Calidad de Vida"

ii) JustLfi_cación del. mgdel_o de desarrollo el.eg.ido. (Según el artículo 33-52 del R.F'.). Lo cual viene a ser una culminación ordenada de los Objetivos del punto anterior, a través de un Plan.

iii) Justi.f¿caeión de l_as diversas Determi.naci.gnes. Considerando tanto los Sistemas Generales como los distintos Tipos de Suelo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

*§IIIfMAS GENERALES.- En -función de ese modelo de desarrollo elegido "econoclimático", planificaremos:

(Art. 12.1 L.Suelo; Art.19 R2P2; Art.33 R2P2)

. el tamaño, amplitud, servidumbres, orientaciones,, de los sistemas de comunicaciones.

. la proporción por número de habitantes, la equidistribución a lo largo y ancho de la urbe, la adecuación biológica y lúdica de las especies, re-ferido a los sistemas de espacios libres.

. el tamaño y capacidad adecuada, la equidistribución en la urbe,tanto en el espacio, como en las -funciones, de los sistemas de equipamientos comunitarios.

•SUELO URBANO. Se señalaran aquellas áreas en que se prevean actuaciones de Re-forma, que supongan:

. creación de zonas verdes, espacios libres y equipamientos colectivos e infraestructuras (aguas y alcantarillado), que completen las deficiencias existentes en el casco urbano.

. creación de aparcamientos públicos, no previstos en el desarrolla inicial de los Planes, ó incluso la anulación de algunos empiaramientos no acordes con la Planificación realizada.

. ampliación de la red viaria, consecuencia del aumento del tráfico, ó peatonalización de calles de interés ciudadano.

reglamentación detallada del uso, volúmenes y condiciones higiénico-sanitarias del suelo urbano.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

*SUELO URBAN-IZABLE PROGRAMADO. Una vez realizada la división en sectores, lo cual se hará a partir de zonas que mantengan características de interrelación climática, se pasará a determinar sector por sector los siguientes aspectos:

(A.32 y 33 R2P2)

. Fijar el aprovechamiento-medio (tipo) de cada uno. (A.38-62 R2P2). Es importante que la edificabilidad no sobrepase unos valores razonables.

..Fijar con "suficiente holgura" a las redes de infraestructura; y por el contrario, "a-finar", en el momento de definir los usos a las diversas zonas, así como en el momento de definir sus intensidades, en particular no sobrepasar el n2 de viviendas por hectárea. (A.75-LS;A.47-RP;A. 100-RP).

+SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO.-<A. 12-2. 3-LS y 34-RF)

. Se hará, especial hincapié en el señalamiento de usos incompatibles con los del Plan.

. También se debe hacer hincapié en las características de las actuaciones' en este suelo :como magnitudes, dotaciones, viario, redes,.

•SUELO NO URBANIZABLE.-

Se señalarán con precisión las áreas de prohibición de construir.

. Se describirán "claramente" las características de las edificaciones aisladas permitidas.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

-COHERENCIA GENERAL DEL PLANEAMIENTO

a) Debe establecerse una coherencia entre las conclusiones de la Memoria Informativa (señaladas anteriormente) y los objetivos propuestos según el modelo de Ordenación propuesto.

b) Debe interrelacionarse el Planeamiento que se diseñe con la situación previa en el Municipio, -fundamentalmente con los aspectos siguientes:

.con las características del medio físico natural,
.con otras actuaciones urbanísticas, públicas y privadas, previstas para el mismo municipio.

-con la estructura productiva existente y con la prevista.

c) Debe establecerse una planificación en consonancia con la que impere en el Territorio, de tal forma que actuaciones próximas no sean contradictorias; que las actuaciones mantengan la continuidad de la red territorial. Para ello lo deseable es que los organismos planificadores contengan a todas las estructuras inferiores.

-INFORMACION GRAFICA: PLANOS

A) Información: Además del grafiado de todo el territorio afectado por el Planeamiento se deberán añadir algunos gráficos señalando:

.Los vientos dominantes en los diversos sectores de la urbe, y en consecuencia las orientaciones favorables en ella.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

.Las áreas urbanas con riesgo de fenomenos intensos bien sean por vendavales, por lluvias intensas, por ser llanuras de recepción de aguas.

•Las Areas urbanas con riesgo de acumulación de humos, contaminación, brumas secas, nieblas de smog,etc,.

.Las áreas urbanas que concentran la Isla de Calor, diferenciando el caso diurno/nocturno y veranoAnvierno,

^{B)} B@ SC.deQaci.On. Además de los planos Ordenadores del Territorio se deberán grafiar los planos siguientes con:

•Aquellas áreas que no son recomendables por el efecto de inundación total o parcial.

.Aquellas áreas con riesgo de ser afectadas por emisiones peígrasasal estar situadas a sotavento del foco.

.Aquellas áreas desaconsejadas por la elevación de las aguas del mar en situaciones de temporal de levante.

.Aquellas áreas infradotadas de zonas verdes, ó cis espacios libres, ó de equipamientos ó de infraestructuras.

.Aquellas áreas con insuficiencia de accesos viarios de trafico rodado ó de ferrocarril ó metropolitano.

.Aquellas áreas con deficiente ventilación, por estar en hondonadas ó en urbanizaciones apelotonadas.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

C O N C L U S I O N E S

1) A través de las variadas experiencias existentes sobre Planificación Territorial y Urbana, se ha visto que la ausencia de un asesoramiento meteorológico, previo a la realización de los "Planes", conduce habitualmente a enfoques parciales de la futura realidad ambiental en que va a vivir el habitante de esas áreas. Por ello aquí se plantea la existencia de una estructura englobada dentro de la Administración Local, que asesore a los equipos multidisciplinares que elaboran los Planes; asimismo se han señalado algunas otras funciones que en el mismo ámbito podría tener.

2) Dentro de ese equipo multidisciplinar, se pasa revista, a cuales serían las intervenciones que dicha Asesoría tendría, en el proceso de elaboración de dicho Plan.

3) Aun siendo en la Memoria Informativa de los Planes, el apartado donde mas incidencia se realiza, hay que hacer constar que también se desarrollan otros apartados que están relacionados con él Ordenamiento que se prevee.

4) En todo caso, el tratamiento que se plantea a la Memoria Informativa, y en especial al apartado que expone las características del Medio Físico, se enfatiza en abordarlo con una mayor profundidad, desde un "punto de vista climático, valorando específicamente algunas cuestiones que habitualmente se pasan por alto, en particular las relacionadas con la Isla de Calor Urbana y con las Zonas Inundables, ambas de gran prioridad en las áreas mediterráneas.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

APORTACIONES AL DISEÑO DE MEDIDAS CORRECTORAS EN LOS PROYECTOS DE ENCAUZAMIENTOS Y CANALIZACIONES

Manuel ALCANTARA, Encarnación MARTINEZ-AEDO y Alejandro SANCHEZ
Informes y Proyectos, S.A. (INYPSA). Madrid.

INTRODUCCION

Canalizaciones y dragado de cauces junto con la construcción de presas son las obras que causan un mayor impacto ecológico sobre los cursos fluviales y, por ello, las más necesitadas de un minucioso diseño de medidas orientadas a prevenir y corregir los efectos negativos. Además, un adecuado diseño de estas medidas puede colaborar en el funcionamiento final de la obra, eliminando riesgos asociados a la propia dinámica fluvial, fundamentalmente los peligros de erosión.

La presente comunicación expone una serie de medidas que pueden ser asumidas "a priori" por un proyecto de obra de encauzamiento, y que permiten minimizar el impacto sobre las características medioambientales de la zona afectada por la obra, evitando de este modo alteraciones difíciles de reparar "a posteriori" y gastos asociados a programas de regeneración, más costosos y, en ocasiones, de dudosa eficacia.

Todas estas medidas, y en especial las que afectan a la morfología puntual del cauce, son aplicables a canalizaciones tanto de tierra como con recubrimiento de hormigón, aunque, desde el punto de vista ambiental, son preferibles las primeras. Por otra parte, si la pendiente que debe superar el encauzamiento es muy elevada (tramos altos de río), estas medidas podrían resultar ineficaces, dado que el alto poder erosivo de la corriente en estas situaciones haría inestables las estructuras aquí expuestas. Se trata pues de medidas orientadas a trazados sobre tramos bajos y medios de ríos, los más comúnmente afectados por este tipo de obras.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO ALTERACIONES

En general, los encauzamientos afectan al trazado del río, modifican la morfología del lecho fluvial, hacen desaparecer los refugios faunísticos y alteran sensiblemente, cuando no destruyen, la vegetación de ribera. Se produce de este modo una simplificación estructural y funcional del río, con una drástica reducción de la diversidad de ambientes y de la riqueza biológica que acompaña al cauce. Las medidas correctoras deben ir por tanto encaminadas al mantenimiento y regeneración de esta diversidad de hábitats, desarrollando actuaciones a dos niveles: sobre el trazado del encauzamiento y sobre la propia morfología de éste. El diseño de estas medidas, a ejecutar durante la fase de obras, debe completarse con labores de restitución de la cubierta vegetal y con recomendaciones generales para la explotación que minimicen el impacto global de la obra y de los usos asociados a ella (periodicidad y modo de limpieza del cauce, caudales mínimos, etc.).

DISEÑO DE ACTUACIONES

Trazado del encauzamiento.- Para el diseño del recorrido del encauzamiento, deben tenerse en cuenta las características naturales del río. Las actuaciones propuestas irán encaminadas a conseguir, en lo posible, una similitud funcional y morfológica entre el trazado final y el aspecto inicial del río. Así, el recorrido del encauzamiento debe apoyarse en la conservación de áreas catalogadas como de interés ecológico, así como en la preservación en lo posible de zonas de interés secundario, cuyo mantenimiento íntegro está supeditado a necesidades técnicas de la realización del proyecto.

Diversificación.- Como ya se ha señalado, uno de los principales efectos de los encauzamientos es la simplificación y homogeneización de las características del cauce, tanto en su morfología (perfiles transversal y longitudinal) como en su funcionamiento (velocidad de la corriente, fluctuaciones de nivel). Los impactos de esta homogeneización pueden atenuarse mediante modificaciones puntuales en el diseño-tipo del cauce que hagan menos monótono el trazado, diversificando los ambientes fluviales que se ofrecen a la fauna y a la vegetación. Estas modificaciones quedan recogidas en tres estructuras-tipo, cuya distribución a lo largo del trazado debe ajustarse a las características naturales del río (véanse las figuras con la descripción gráfica detallada).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- Estructura tipo I: afecta a la sección transversal del cauce que se ensancha progresivamente. Este ensanchamiento produce tres efectos básicos:

- 1) Mayor velocidad de la corriente en las zonas de entrada y salida del ensanchamiento. Esta aceleración del agua puede tener efectos erosivos sobre las paredes del cauce, evitables mediante la protección de estas zonas con escollera, material irregular que originará además intersticios muy adecuados para el asentamiento de fauna y flora bentónica.
- 2) Remansamiento de las aguas a lo largo de la zona ensanchada, con disminución de la velocidad.
- 3) Variación en la profundidad de la lámina de agua.
- 4) Aumento de la capacidad del cauce, que posibilita la colocación de materiales formando islas que diversifican aún más los ambientes ofrecidos por la estructura. Las porciones externas de estas islas se protegerán de la erosión con materiales duros (rocas, escollera), que pueden sustituirse o estar acompañados por tierra compactada en el resto de la estructura, permitiendo así el asentamiento de vegetación herbácea y palustre.

En cuanto a las dimensiones dependerán de las propias del encauzamiento; se aconseja que la longitud del ensanchamiento sea superior a la anchura, para disminuir los efectos erosivos y favorecer los efectos de remansamiento y aumento relativo de la profundidad.

- Estructura tipo EL: el cauce se estrecha y se desplaza hacia uno de los lados del encauzamiento, al tiempo que en el lado opuesto se crea una laguna alimentada desde el cauce principal por un rebaje en la cota superior de éste. Esta laguna tiene una profundidad máxima igual a la del cauce principal lo que asegura la existencia de agua de manera permanente (al menos por filtración). La zona de entrada a esta laguna lateral estará protegida por escollera para evitar los efectos erosivos del flujo. La cota de la zona de salida, también de escollera y situada a una altura similar a la de entrada, retendrá el agua, impidiendo el vaciado de la laguna y creará una zona de aguas remansadas similar a las que

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

pueden aparecer en tramos del trazado original del río.

El desvío y estrechamiento del cauce y de la creación de la laguna lateral, forman una isla central que ofrecerá ambientes adecuados para diferentes especies animales y vegetales; su anchura y la suave pendiente hacia la laguna lateral, permitirán la plantación en la isla de vegetación palustre. Los tramos inicial y final de la isla deben estar protegidos con escollera, de igual modo que las zonas más expuestas a la erosión del resto de la estructura.

- Refugios para fauna acuática: se trata de entrantes en las paredes del cauce cuya misión es la de actuar como áreas de refugio para la fauna acuática. Son zonas donde las condiciones de corriente varían como consecuencia de su disposición perpendicular al eje principal del cauce. Las dimensiones varían en función de las del encauzamiento (véase figura) y su configuración se basa en pendientes suaves en el tramo inicial abierto al cauce, que se hacen más acusadas hacia el interior de la estructura, con lo que la zona se constituye en un "recodo" y acentúa su papel como refugio. Las paredes deben protegerse con escollera, para evitar la erosión y fomentar la aparición de pequeñas hoquedades e intersticios adecuados como microhábitat para invertebrados y peces. Estos refugios revisten especial importancia como lugares de defensa de la fauna acuática en los momentos de crecidas.

Los refugios en el cauce pueden suponer una ruptura en el límite exterior normal del encauzamiento y estarán sometidos a un diseño especial de las plantaciones para evitar problemas de erosión y de incidencia humana o del ganado (cañaverales, tarayales, saucedas y otra vegetación capaz de asentar el sustrato y de actuar como cerramiento natural). La ubicación de estos refugios debe cubrir las posibilidades de desplazamiento de la fauna acuática a lo largo del cauce.

Otras medidas.- Algunas estructuras incorporadas por razones técnicas a las obras de encauzamiento (protección de curvas del trazado con escollera, construcción de pilares como apoyo en pasos para vehículos, etc.) colaboran en la diversificación de ambientes. Por otro lado, las características concretas del proyecto permitirán o no obviar ciertos problemas asociados habitualmente a este tipo de obras. Así, la pendiente de los taludes internos del cauce supone en general una inclinación difícil de superar para la mayoría de los animales ~~torretre3, y obliga a la construcción de rampas de aproximación que relajen puntualmente esa~~

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

pendiente. Una inclinación de los perfiles igual o inferior a 30° permitiría el tránsito de animales (terrestres y anfibios); si a esto se une un sustrato de tierra prensada con posible recubrimiento vegetal en lugar de recubrimiento de hormigón no serían necesarias las rampas.

Las dimensiones de los canales afectan en general a las posibilidades de movimiento a través del encauzamiento de la fauna terrestre. Por ello, es necesaria la construcción de zonas de paso que permitan el tránsito de los animales silvestres a través de la estructura. Estos pasos pueden compaginarse con la construcción de pasos para vehículos (igualmente usados por la fauna), de modo que exista al menos un lugar de paso por cada kilómetro de cauce. La estructura de los pasos puede ser muy simple. La colocación de "vigas de madera", unidas como se indica en la figura, asegurando una anchura aproximada de 0.5 a 1 m y una longitud que alcance ambas orillas es una de las Polución posibles. Las vigas irán impermeabilizadas para evitar problemas de putrefacción de la madera (evitando usar productos contaminantes).

Por último, la existencia de vaguadas que aportan agua al río como consecuencia de las lluvias, hace necesarias estructuras que permitan la recepción del agua por parte del cauce, evitando la erosión provocada por estos pequeños arroyos. La recepción del agua de estas vaguadas puede realizarse mediante una modificación en la pared del cauce similar a la propuesta para los refugios de fauna: una abertura en el cauce con protección de los márgenes de la vaguada mediante escollera. La pendiente y la altura de esta protección variarán a medida que se ascienda por la vaguada, hasta que ésta alcance la cota del nivel superior del cauce.

CONCLUSIONES

La presente comunicación expone una serie de medidas que permiten minimizar el impacto ambiental derivado de proyectos de encauzamientos de cursos fluviales en su tramo medio y/o bajo. Con ellas se consigue:

- 1- Una similitud funcional y morfológica entre el trazado final y el aspecto inicial del
fíe:

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- 2- La conservación de áreas de interés ecológico, y de la flora y fauna asociada.
- 3- La diversificación de los ambientes fluviales evitando su simplificación y homogeneización mediante :
 - a) El aumento de la velocidad del agua en unas zonas, y el remansamiento de la misma en otras, y
 - b) la variación de la profundidad del cauce.
- 4- La creación de refugios para la fauna acuática.
- 5- El libre movimiento de la fauna terrestre a través del encauzamiento.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

CEDEX (1988) "Curso sobre restauración de riberas modificadas por actividades de la obra Pública". Gabinete de Información y Documentación. MOPU. Madrid.

MORLA JUARESTT, C. (1988) "La vegetación de riberas". En: "Curso sobre restauración de riberas modificadas por actividades de la obra Pública".

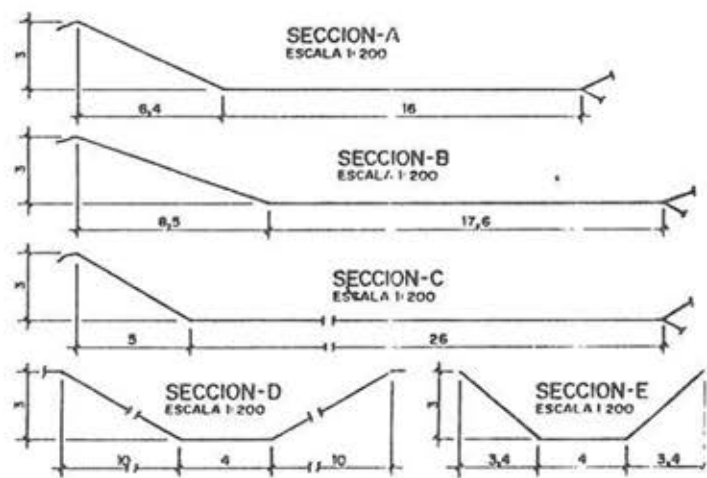
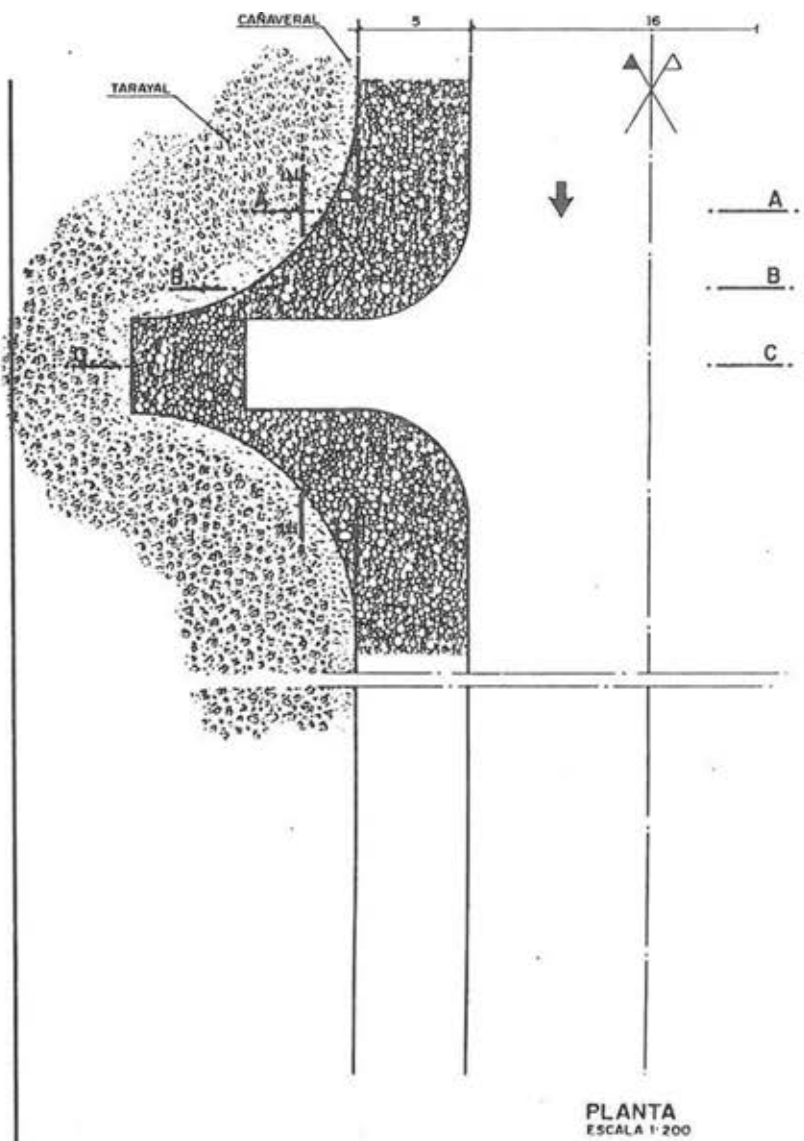
CEDEX. Gabinete de Información y Documentación. Madrid.

SANCHEZ-MATA, D. y DE LA FUENTE, V. (1985) "Las riberas de agua dulce". Unidades Temáticas Ambientales. Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid.

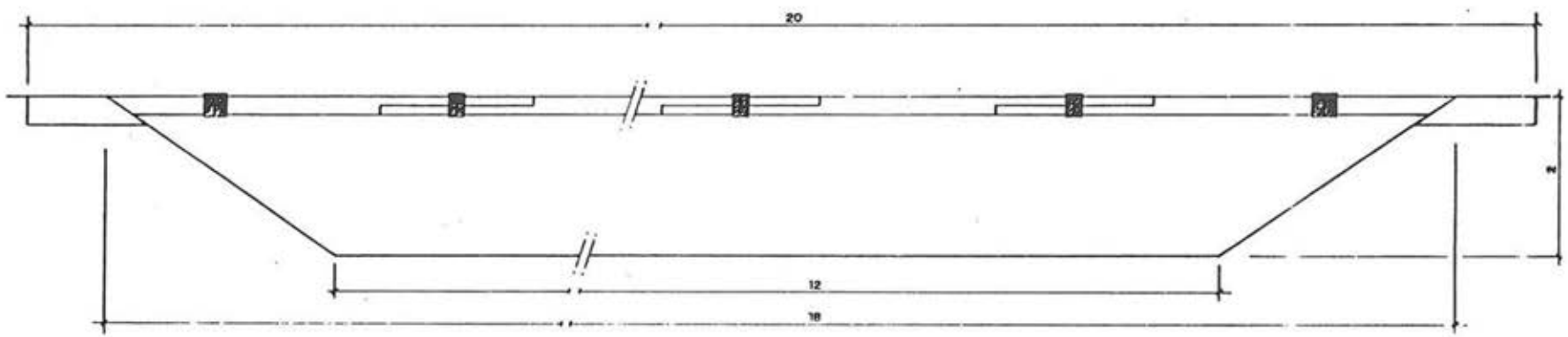
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID (1981). "Tratado del Medio Natural (5 tomos)". U.P.M.-CEOTMA-INIA-ICONA. Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

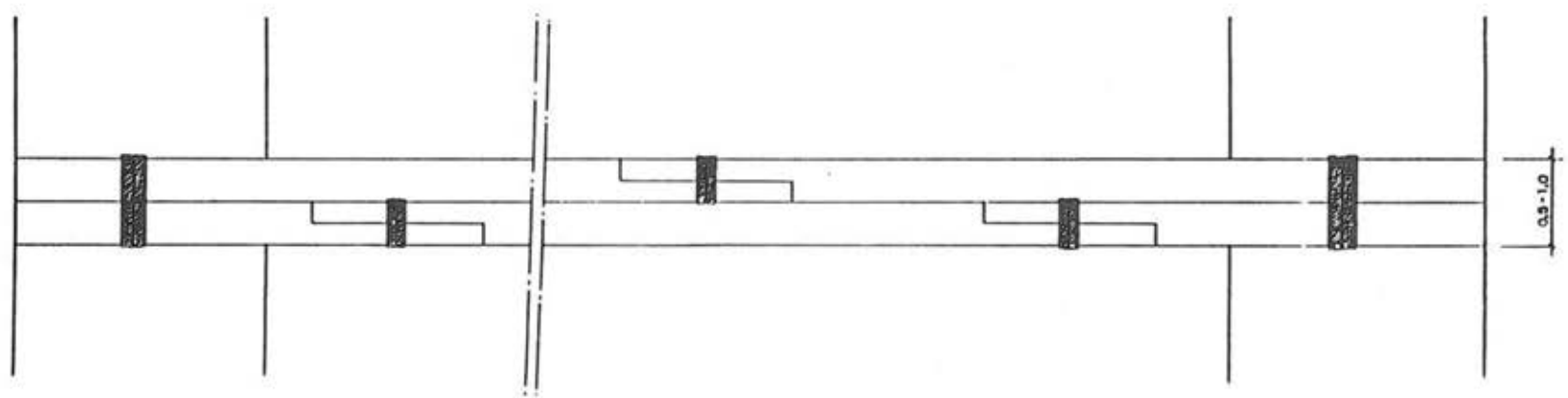
MEDIDAS CORRECTORAS: REFUGIOS PARA FAUNA ACUATICA EN LOS TALUDES DE AGUAS ALTAS Y BAJAS



PASOS PARA FAUNA TERRESTRE

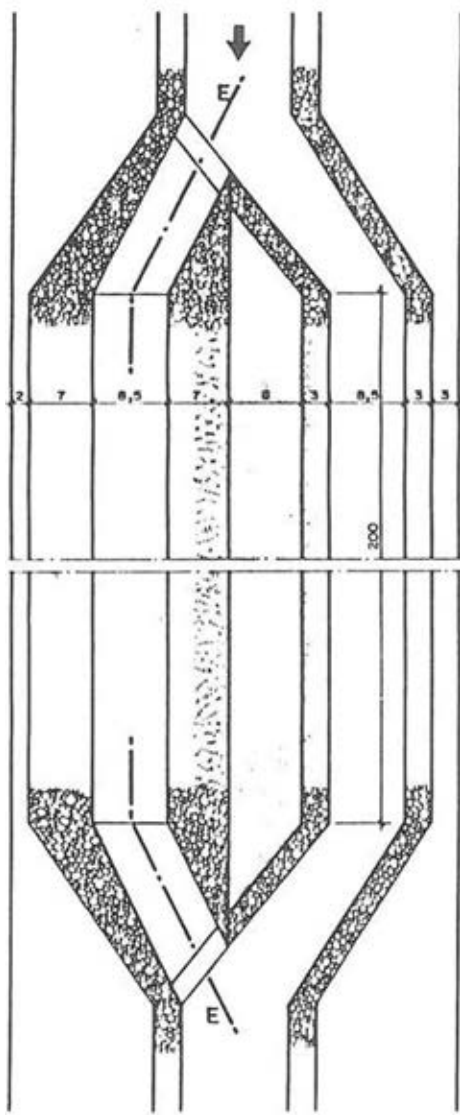


ALZADO
ESCALA 1:50

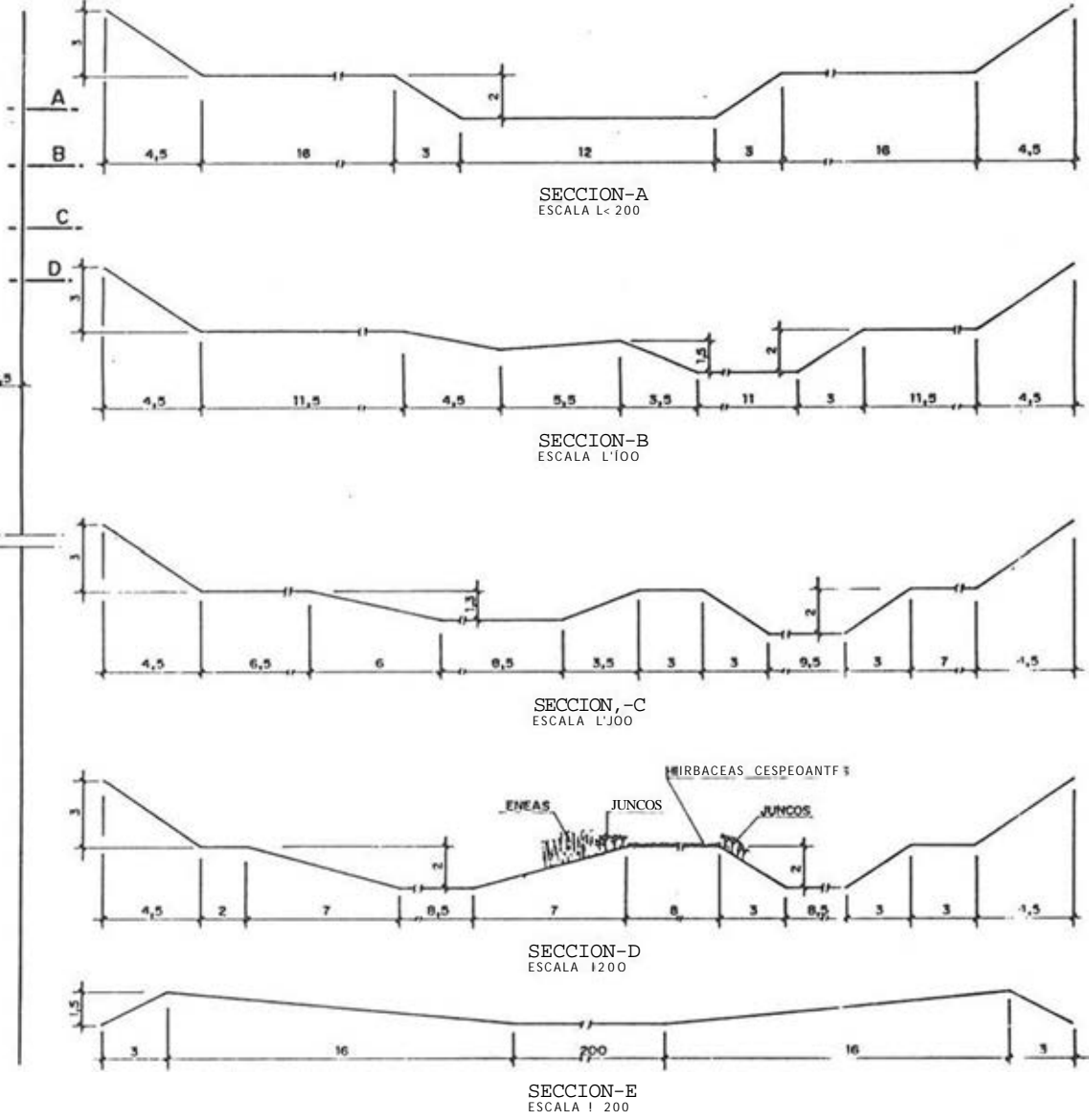


PLANTA
ESCALA 1:50

VARIACION A UN LADO DEL CAUCE DE AGUAS BAJAS, CON CREACION DE UNA LAGUNA EN EL OTRO
ESTRUCTURA TIPO-II



PLANTA



SECCION-A
ESCALA 1:200

SECCION-B
ESCALA 1:100

SECCION-C
ESCALA 1:100

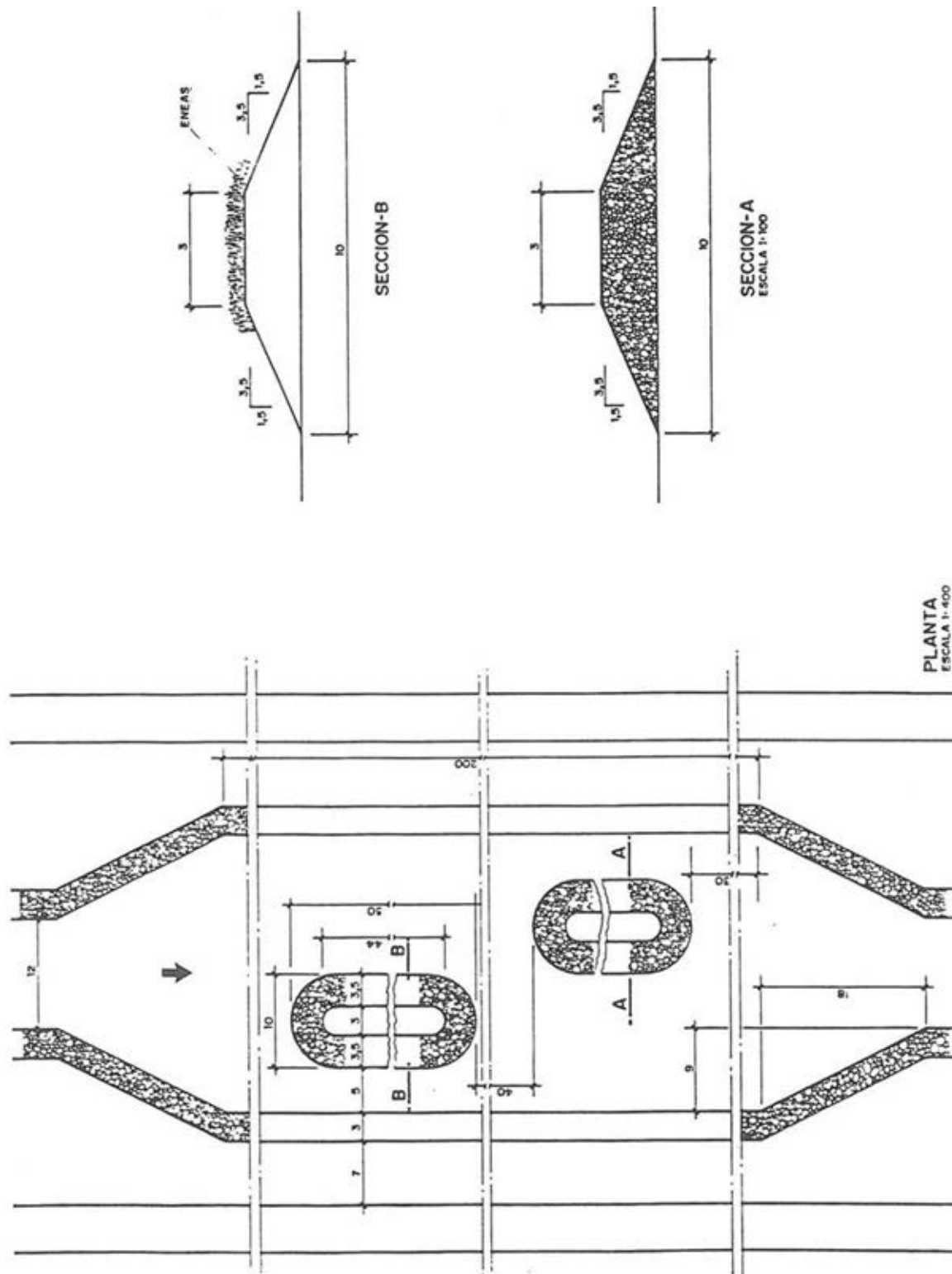
SECCION-D
ESCALA 1:200

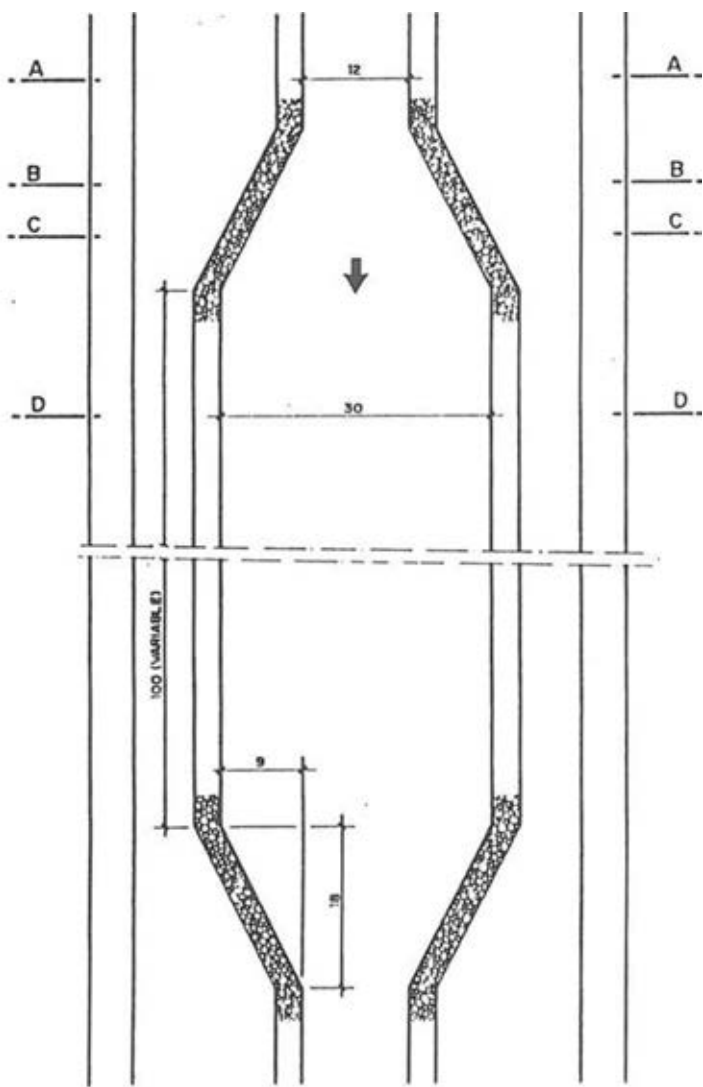
SECCION-E
ESCALA 1:200

CO
CO
PO
O
O
CO
CO
PO
O
O
CT

com
en
O
CZ
cr
po
m
CO
O
ra
pa
D--
<m
i-i
CZ5
2:
a
m
O
pa
am
s:
a
H-3
m
IO
PO
i-i
3
PO
PO

ENSANCHAMIENTO CON ISLAS (DE ESCOLLERA Y/O TIERRA)
ESTRUCTURA TIPO-I



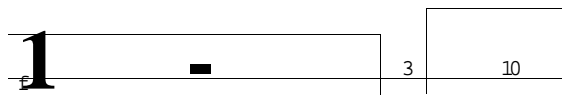


PLANTA
ESCALA 1:500

ENSANCHAMIENTO DEL CAUCE DE AGUAS BAJAS
ESTRUCTURA TIPO-I

SECCION-A
ESCALA 1:300

SECCION-B
ESCALA 1:1000



SECCION-C
ESCALA 1:300

SECCION-D
ESCALA 1:300

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO.

P O N E N C I A

TITULO LAS CONDICIONBS AMBIENTALES PARA LA PRODUCCION ATICOLA EN CUBA.
SU INFLUENCIA EH LA PLANIFICACION DE LOS TERRITORIOS Y SECCOLO-
CALIZACIOS E® LAS INSTALACIONES AVICOLAS.

AUTOR: Arq. Amoldo E. Alvares Lopes

-JL-JLJUL3-

En el trabajo se analizan las características más sobresalientes del regi-
ón térmica, las sensaciones de calor sofocante, los vientos, la radiación
solar y la nubosidad, aplicado a sus efectos sobre la producción avícola»
Se establecen para el país zonas más o menos favorables, según el comporta-
miento del clima local, con resultados que sirven de gran ayuda para el me-
joramiento del hábitat de las instalaciones avícolas ya existentes y que fa-
cilita los elementos de juicio necesarios para nuevos diseños constructi-
vos teniendo en cuenta el clima del país, así como la toma de decisiones pa-
ra su microlocalización y planificación en los territorios.

TENA: 3. LA PERSPECTIVA ECONOMICA EN LA ORDENACION DEL TERRITORIO-PLANIFI-
CACIOS REGIONAL.

Epígrafe: 3.3 Planificación Económica Regional desde la perspectiva de la
Ordenación del Territorio. Programas Económicos Regionales
y Programas de Desarrollo Regional.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITLE: ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR THE AVIAN PRODUCTION IN CUBA. INFLUENCE IN THE TERRITORIAL PLANNING AND MICROLOCALIZATION OF AVIAN BUILDINGS.

AUTHOR: Arch. Amoldo B. Alvarez Lopez

A B S T R A C T

This paper analyzes the most outstanding characteristics of the thermal regime, the sensations of suffocating heat, the winds, the solar radiations and the cloudiness and its applications in the avian production.

This scientific work establishes the favourable zones of Cuba, according to the local climate behaviour and its results mean an important aid in order to the improvement of the avian building habitat and this report facilitates elements of decision for the new designs according to the climate.

The conclusions of this work are also applicable in the planning and microlocalization of the territory.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LAS CONDIIONE3 AMBIENTALES PARA LA PRODUCCION AVICOLA EN CUBA. SU IN-
FLUENCIA -3H LA PLANIFICACION DE LOS TERRITORIOS T fflCROLOCALIZACION DI
LAS INSTALACIONES AVICOLAS.

AUTOR: Arq, Amoldo B. Alvares López

A partir da resultados experimentales obtenidos de una investigación multi-
dlaoiplinaria realizada en la granja avícola "Maleza 3" de Santa Clara, de-
dicada a la crianza de pollos de ceba, en piso, se establecieron diferentes
efectos negativos que el tiempo y el clima ejercen sobre la producción aví-
cola.

Tales resultados eran muy necesarios para comprender la causa por la que se
producen altos indicias de mortalidad en los pollos de ceba durante las crian-
zas del verano, aspecto que incide muy negativamente en la producción avíco-
la del país.

A partir del conocimiento de los elementos principales que intervienen en
la interacción clima - producción avícola, se pueden establecer dos líneas
de acción para eliminar o disminuir al máximo loa afectos negativos da los
golpes de calor:

a) Elaborar un nuevo diseño arquitectónico de nave avícola que tenga en
consideración las reales características del clima de cada lugar, y

b) Trabajar en la búsqueda de soluciones físico-ambientales para las
granjas avícolas ya existentes, fundamentalmente el diseño adecuado de sus
áreas verdes exteriores y la protección natural con árboles frondosos que
brinden sombra,

Tanto en uno craso en el otro sentido, el apoyo @ interpretación de loa da-
tos meteorológicos y climáticos resulta un factor determinante en la obten-
ción de soluciones racionales y objetivas, acordes con las características

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

. . 2

climáticas del país.

En particular, según los resultados encontrados por Lecha et al. (1989) se debe centrar la atención sobre la distribución espacio-temporal de las sensaciones de calor sofocante, ya que ha quedado demostrado que el aumento de dichas sensaciones por encima del valor 5 (magnitudes fuertes y extremas) produce aumentos de las temperaturas rectales de las aves por encima de 42° C, indicando el comienzo del estrés térmico en los animales.

Las sensaciones de calor sofocante son una función del complejo simple temperatura - humedad relativa del aire, por lo que su estudio y descripción climatológica constituye una base de partida importante para el conocimiento de los efectos del clima en la producción avícola a escala nacional.

Otro factor importante que influye sobre el bienestar de las aves es el viento, tanto su dirección, de la que depende la mejor o peor ventilación interior de las naves, como su velocidad, de la que depende la pérdida turbulenta de calor y la capacidad potencial de renovación del calor acumulado dentro de las instalaciones avícolas. En este sentido, 103 datos recopilados en la preparación del Atlas de Cuba de Climatología Aplicada facilitan el análisis de los efectos diferenciales de este elemento climático en las distintas zonas del territorio nacional.

Con respecto al uso de la información sobre el viento es importante un cambio en la concepción del proyectista. Los datos de viento más útiles al trabajo de diseño no son los correspondientes al comportamiento medio anual o medio diario, sino la información de los meses más cálidos en las horas más cálidas del día, que es cuando ocurren las peores condiciones bioclimáticas para la vida de las aves.

Los resultados experimentales también demostraron el importante efecto que la radiación solar ejerce sobre el microclima de una granja avícola típica. Esto se manifiesta en dos aspectos esenciales: la considerable ganancia de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..3

calor que experimentan las edificaciones, lo que repercute directamente en el cumanto de la carga térmica interior, y el sobrecalentamiento del medio exterior (cuando se está correctamente protegido por la vegetación) lo que impide que el aire que circula por dentro de las naves pueda ejercer cabalmente su función de ventilación, al estar más caliente que el aire interior en la capa de vida de los animales, desde la superficie hasta 30 ó 40 em de altura.

Con fines prácticos, la ausencia de datos actinmétricos se puede suplir mediante la informaoión heliográfica y utilizando la información disponible sobre la nubosidad.

Entonces, a partir de estos elementos previos, se puede conformar una valoración precisa de las características agroclimáticas de Cuba (tal vez fuera más apropiado decir bioclimáticas) según los requerimientos de la producción avícola; aunque se presenta el problema de que el intervalo de bienestar de las aves de ceba varía considerablemente en función de su oiclo de vida. Sin embargo, como los problemas fundamentales de la producción debidos al golpe de calor se manifiestan con las aves ya adultas, generalmente después de la quinta o sexta semana de vida, pues el análisis que se presenta a continuación responderá a esta condición previa, asumiendo como intervalo de bienestar térmico óptimo para las aves de ceba el de 21° C a 24 C, mientras que las condiciones permisibles y críticas serán definidas más adelante teniendo en cuenta la acción conjunta de todo el complejo de los elementos meteorológicos considerados.

- LAS SENSACIONES DE CALOR SOFOCANTE ES CUBA.

Gs conocido que la intensidad de las sensaciones de calor sofocante son una función del complejo temperatura - humedad relativa del aire, las que pueden calcularse mediante la expresión!

$$ICS \ll \frac{e - * e_{eo}}{Te \sim} \quad (1)$$

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..4

Donde j

e: es la tensión del vapor de agua expresada en hPa.

eo: es el valor crítico de la TVA a partir del cual comienzan las sensaciones de calor sofocante, establecido en 18,8 hPa.

Vo: es el valor crítico de la tensión superficial de las gotas de agua que se evaporan desde la superficie del cuerpo del animal, determinada experimentalmente como equivalente a 2 hPa.

Entonces, para una tensión del vapor de agua de 24,6 hPa el valor del índice de calor sofocante sería igual a 2,9* Así, se ha establecido la siguiente tabla de clasificación de la magnitud del índice ICS, dada por:

Magnitud ICS	Denominación
1	No existe
1 a 3	Débil
3 a 5	Moderado
5 a 7	Fuerte
7	Extremo

Por su conveniencia práctica, Lecha (1987) propone considerar una tabla de relación del complejo temperatura - humedad relativa del aire con el índice ICS, la cual ha sido aplicada con buenos resultados en el estudio de las características bioclimáticas de Cuba; y si se considera que para valores del ICS superiores a 5 ya existen manifestaciones de estrés térmico en las aves, entonces se puede proponer el esquema de clasificación bioclimática de la (Fig. 1) para valorar el efecto de la temperatura y la humedad del aire sobre el bienestar avícola*

Con estos elementos de juicio, a partir de los estudios ya disponibles sobre la distribución espacio-temporal de las sensaciones de calor sofocante en Cuba, es posible proponer el mapa de regionalización agroclimática para la producción avícola (Fig. 2) sobre la base del comportamiento del índice ICS en los meses más cálidos del año, en las horas de mayor calentamiento del ambiente aéreo. Este mapa representa la situación del territorio

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..5

rio nacional en el momento más negativo para la producción avícola (julio a las 1300 horas).

Como se observa, las peores condiciones se presentan cerca de las costas, especialmente en las costas orientales de Cuba, mientras que en las llanuras interiores disminuyen las condiciones críticas, gracias a la disminución importante de la humedad ambiental en las horas más cálidas del día. Luego, es posible que el peor momento del día, desde el punto de vista del índice IC3, no sea en los horarios cercanos al mediodía, sino en las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde cuando coexisten simultáneamente altas temperaturas y elevada humedad ambiental! y también en los momentos fortuitos en que ocurran chubascos en el transcurso del día, pues la lluvia contribuye a elevar notablemente la humedad ambiental en un corto período de tiempo, sobre todo si el suelo está muy sobrecalentado por la radiación solar incidente.

Para caracterizar la marcha media diaria es más conveniente el uso de los diagramas que muestra la (Fig. 3). Como se observa, en los meses del verano prácticamente se presentan sólo dos condiciones: una diurna y otra nocturna, variando su significado bioclimático en dependencia de la zona geográfica.

Entonces, se pueden presentar las combinaciones siguientes de la estructura diaria del índice ICSi

Subtipo bioclimático	<u>IC3 Diurno</u>	<u>ICS Nocturno</u>
Ho recomendable	Extremo	Puerta
Poco recomendable	Puerta	Moderado
Recomendable con n/4	Moderado	Débil
Optimo	Débil	Ho exista

Sin embargo, es evidente que las condiciones óptimas sólo pueden lograrse en Cuba, en los meses de verano, en las zonas montañosas; y precisamente en las mismas no se proyecta un desarrollo importante de la avicultura por-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

oe&

que el relieve accidentado introduce otros tipos de problemas en el proceso de producción. Luego, hay que aceptar la realidad climática de que se debe efectuar el desarrollo avícola en zonas no totalmente favorables, por lo que se impone la aplicación de soluciones de diseño arquitectónico y de los exteriores para obtener por esa vía la creación de microclimas más apropiados, los oíales se diferenciarán significativamente de las características climátioas generales que corresponden a la zona en cuestión.

No obstante, la información que contiene el mapa de la (Fig. 2) puede emplearse operativamente para tratar de concentrar las nuevas construcciones en aquellas zonas del país con menor intensidad diurna de las sensaciones de calor sofocante, lo que siempre favorece o disminuye el costo de la solución correspondiente de diseño para las nuevas naves al emplear menos variantes para su protección térmica.

También debe recordarse que se están analizando condiciones extremas de la marcha anual y de la marcha diaria de las sensaciones de calor sofocante. En el caso de las granjas ya existentes en zonas críticas del país, pudiera ser recomendable económicamente, incluso, suprimir la crianza del verano, para concentrar los esfuerzos productivos en las crianzas de las épocas del año más propicias para la producción avícola. A demás, de la posibilidad de valorar diferencias en las densidades de crianza según la zona bioclimática correspondiente, las que en todos los casos serían inferiores al valor actualmente normado.

En general, es evidente que el adecuado conocimiento del comportamiento de las sensaciones de calor sofocante puede aportar útiles elementos de juicio a las empresas productoras y buróes de diseño, propiciando la búsqueda de soluciones efectivas que aumenten los índices de la producción.

- 3PCTOS DBL YISSTO.

El análisis climatológico con relación al papel que desempeña el régimen de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..7

viento en la producción avícola podemos limitarlo a los meses del verano, y en particular estos efectos son indirectos, por cuanto del viento dependerá la mejor o peor ventilación en las instalaciones avícolas, facilitando o no la pérdida de calor de las mismas.

En Cuba, durante el verano, el régimen de viento esta determinado por las peculiaridades del anticiclón subtropical del Atlántico, en estrecha interrelación con los mecanismos locales de las brisas en las zonas costeras.

Como muestran los mapas de la Fig. 4, a las 1300 y 1600 horas existe una diferenciación importante de la dirección predominante del viento en todo el territorio nacional, la que está dada por la dirección diferenciada de la brisa de mar en ambas costas del país. A las 1300 horas, en la mayor parte del territorio nacional, la dirección predominante es del E, mientras que en la costa fuerte de la región occidental adquiere una componente HE, que llega a ser H en la costa Norte de Pinar del Sío. Por su parte, en la costa Sur predominan los vientos del SE y 3 a esta hora del día. En algunas zonas aisladas, como sucede en las cercanías de Guaímaro, en el valle del río Cauto y algunas zonas adyacentes a las montañas, se presentan direcciones predominantes del HE,

A las 1600 horas la brisa en la costa meridional se manifiesta plenamente y ocurre un cambio importante de la distribución espacial de los vientos predominantes. Ahora en la costa Norte de las regiones central y oriental predominan vientos de dirección Este, que se deflectan rápidamente al NB tan pronto penetran en la profundidad del territorio; mientras que en las zonas aledañas a la costa Sur los vientos predominantes rolan del SE al S, e incluso llegan al SW al Sur de Ciego de Avila y Camagüey,, En la zona de encuentro de las brisas de ambas costas se forma casi diariamente una zona de convergencia del flujo superficial, lo que caracteriza un área de vientos débiles y calmas durante el día, a lo largo de una trayectoria definida de Este a Oeste por todo el país.

Entonces, en las horas de mayor calentamiento diurno, durante el verano, no

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

. . 8

puede hablarse de una orientación única para las instalaciones avícolas. Es evidente que la mejor orientación dependerá de la zona geográfica específica, y en cada caso particular el proyectista tendrá que tomar decisiones acordes con las características locales del campo de viento.

No obstante, la decisión sobre la mejor orientación de las naves avícolas se debe tomar atendiendo a los efectos del régimen de radiación solar incidente. Los resultados experimentales demostraron que la orientación Este-Oeste de las naves contribuye a disminuir de 2° C a 3° C la temperatura interior de las mismas, por lo que este hecho preestablece un criterio de prioridad a la hora de definir la mejor orientación posible. Luego, el dato de la dirección predominante del viento sólo aportará ligeras desviaciones de las edificaciones, con respecto a la dirección principal Este-Oeste.

Combinando estos criterios, en el mapa de la Fig. 5 se presenta una regionalización de las orientaciones posibles según el efecto combinado del régimen de radiación solar y de los vientos predominantes, la cual puede resultar de gran utilidad práctica, cuando no se dispone de información específica de los vientos en una localidad dada.

31 otro aspecto de interés relacionado con el viento lo constituye su velocidad media en las horas más cálidas. Considerando los datos disponibles sobre carga térmica total, volumen de las instalaciones y los requerimientos técnicos de la ventilación interior, puede afirmarse que el aire del interior de las naves avícolas debe renovarse a razón de unos 20 cambios por hora, para lo cual se necesita que la velocidad exterior del viento sea superior a los 10 kilómetros por hora. Sin embargo, como se aprecia de los valores medios mensuales a las 1300 horas de la velocidad del viento (Tabla 1) esta condición no se logra en todo el país en los meses más cálidos del año.

En general, la zona más favorable es la ubicada cerca de la costa Norte, le sigue la zona costera meridional, pero con una duración más corta del período diurno con viento superior a los 10 kilómetros por hora; y por último las llanuras interiores donde, generalmente, este límite de la velocidad del

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..9

viento no se alcanza como promedio» De aquí se derivan interesantes conclusiones aplicadas:

a) Las instalaciones avícolas situadas en las oeroanías de la costa Norte pueden aprovechar oon mayor eficiencia el régimen diurno del viento para moderar las intensas sensaciones de calor.

b) Las instalaciones situadas oeroa de la costa Sur deberán combinar soluciones de control solar con el aprovechamiento del efeoto moderador del viento sobre las sensaciones de calor, ya que en estas regiones del país el período diurno con velooidades efectivas del viento se reduce solamente a 5 ó 6 horas (de 1000 a 1600 hora local) como promedio.

c) Las instalaciones avícolas situadas lejos de la3 costas, hasta unos 25 kilómetros de la costa Norte y hasta unos 15 kilómetros de la costa Sur, deberán priorizar el uso de soluciones de control solar para reduoir la carga térmica interior, ya que en estas regiones la velocidad del viento, como promedio, está por debajo del límite necesario.

Tal diferenciación espacial para todo el territorio nacional se brinda en el mapa de la Fig. 6.

Por último, queda por analizar el problema derivado de las altas velocidades del viento, lo que **procupóna** la presencia de condiciones peligrosas para la conservación de las edificaciones. Batas situaciones puede presentarse asociadas a la influencia de oiclones tropicales y tormentas locales severas, que son los procesos más factibles en los meses de verano; pero en invierno habría que considerar los vientos fuertes producidos por "Sures" intensos, sistemas frontales y oiclones extratropicales, aunque la intensidad de los vientos que producen estos sistemas está por debajo de loa masimos registrados en situaciones da huracán o ante la presencia da tornados.

Según resultados de Vega et al. (1987) el territorio nacional puede dividirse en dos regiones, según la magnitud de la ocurrencia de los vientos máximos diarios (racha máxima) da manera que para cada región puede calcularse

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..10

un valor da viento máximo oon distintos períodos de retorno(Tabla 2).

Este tipo de información es muy valiosa para el cálculo de las estructuras de las instalaciones avícolas.

- EFFECTOS DEL RYBGIHBIH DB RADIACION SOLAR.

En los estudios experimentales quedó plenamente establecido que el aumento de la insolación real determina un aumento de la temperatura de la superficie del suelo, y por tanto, un aumento del contraste térmico en la capa de aire bioclimáticamente activa, hasta 300 cm sobre el suelo, o sea, está claro que las zonas que reciben mayor flujo radiante proveniente del sol serán más desfavorables para la producción avícola por los elevados valores de la temperatura del aire cerca del suelo.

Como se muestra en la Klq. 7, los máximos de la radiación solar global, media anual de la suma diaria, y de la insolación son coincidentes en casi todo el territorio nacional, ubicándose en las regiones costeras, mientras que los mínimos están en las llanuras interiores y zonas montañosas del país. Este resultado es muy interesante, porque si se tiene en cuenta lo analizado con relación al régimen de viento, se aprecia que las zonas donde son necesarias las soluciones de control solar son precisamente aquellas donde se recibe menor cantidad de radiación. Y por otra parte, donde están los máximos de radiación se puede disponer, adicionalmente, del efecto beneficioso de las brisas cerca de las costas.

Este hecho, aunque puede tener sus excepciones en ciertas regiones geográficas muy específicas de Cuba, es muy beneficioso para la obtención de soluciones de diseño apropiadas para el clima de Cuba.

También se pudo demostrar experimentalmente que la mayor o menor cobertura nubosa tenía una influencia apreciable sobre el comportamiento del gradiente térmico en la capa de aire cercana al suelo, por ello es útil disponer de elementos de juicio sobre el comportamiento de las condiciones extremas

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

«,.11

da la nubosidad total, expresada en función de las distribuciones de los días despejados y nublados para todo el país.

Como era de esperar (Fig. 8) estos mapas muestran un comportamiento concordante con lo señalado para el caso de la radiación solar y la insolación. Los días despejados presentan sus máximos cerca de las zonas costeras, a la inversa de lo que sucede con los días nublados, cuyos máximos están ubicados en el interior del país y cerca de los principales macizos montañosos.

De manera que tanto con ayuda de los datos de radiación solar, como los de insolación a los de nubosidad, se puede lograr una caracterización de zonas más o menos favorables para la producción avícola, criterios que se resumen en el mapa de regionalización de la Fig. 11. En este mapa, a manera de información complementaria, se incluyen tablas con la estructura del gradiente vertical de la temperatura del aire y de la superficie del suelo para diferentes condiciones de la nubosidad y de la insolación real.

Desde el punto de vista del diseño arquitectónico, la diferenciación del régimen de radiación solar e insolación determina la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen el valor de la carga térmica aportada desde la cubierta hacia el interior de las naves avícolas, especialmente en las regiones con bajas velocidades del viento, y es un argumento muy fuerte a favor del apropiado diseño de la vegetación exterior en las granjas ya existentes, con el fin de disminuir la incidencia directa de los rayos solares sobre la superficie subyacente adyacente a las naves avícolas.

Con el análisis individual de los efectos, debidos a cada elemento meteorológico estudiado, se está ya en condiciones de efectuar la integración de su interrelación compleja con relación a la producción avícola, como se expondrá en el siguiente apígrafe.

- REGIONALIZACION AGROCLIMATICA Y LA PRODUCCION AVICOLA.

Para integrar todos los efectos complejos que el tiempo y el clima ejercen

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

.«,12

sobre la producción avícola es necesario establecer los intervalos de clasificación de cada elemento de dicho complejo. Los elementos aportados anteriormente facilitan esta tarea, por lo que pueden considerarse, aunque aún da forma preliminar, los criterios siguientes:

a) Para la radiación solar:

La falta de una cobertura adecuada de estaciones actinométricas en todo el país obliga a considerar en esta caso la información de insolación real, y en casos muy específicos: la nubosidad diurna. A partir de la insolación se puede estimar el comportamiento de la radiación solar global, lo que permite cualquier tipo de cálculo aplicado en el diseño arquitectónico.

Para este caso se propone el criterio dado por:

Terminología	Insolación real (en horas)
Muy soleado	$Ir > 9,0$
Soleado	$5,1 < Ir < 9,0$
Poco soleado	$Ir < 5,0$

Y si fuera necesario emplear la información de nubosidad, entonces podría ser:

<u>Terminología</u>	<u>Nubosidad media diurna</u>
Nublado	$H > 6$ octavos
Parte nublado	$3 < N < 6$
Despejado	$0 < 3$

b) Para la dirección del viento:

En el caso de la orientación complementaria de las navas atendiendo a la dirección del viento predominante a las 1300 horas en los meses más cálidos, el criterio es más sencillo y podría establecerse como:

<u>Dirección predominante</u>	<u>Orientación (en grados)</u>
De región Norte	270 - 90
De región Nordeste	280 - 100
De región Este	280 - 100

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..13

Da región Sudeste	260 - 80
De región Sur	270 - 30
De región Suroeste	280 - 100

c) Para la rápidos media del viento:

En el caso de la velocidad del viento a las 1300 horas, en los meses más cálidos del año, lo que interesa es conocer la capacidad da la circulación da aire de evacuar la carga térmica producida en el interior de las instalaciones, por lo que pudiera emplearse el criterio siguiente:

<u>Terminología</u>	<u>Veloc. viento 1300 hrs (kph)</u>
Muy favorable	líás de 15
Pavorable	De 10 a 15
Poco favorable	Menos de 10

d) Para las sensaoiones de calor sofocante:

Este elemento complejo une la información de dos variables olimáticas muy importantes: la temperatura y la humedad relativa del aire, y el criterio de clasificación pudiera establecerse como:

<u>Terminología</u>	<u>Indice ICS a laB 1300 hrs</u>
No adecuado	ICS > 7
Poco adecuado	5 < ICS ^ 7
Aceptable	3 < ICS ^ 5
Optimo	ICS < 3

Con estas definiciones sa llega a la tabla de clasificación de la Fig.10, la que facilita operativamente al análisis da las características olimáticas de cualquier localidad en función da los requerimientos de la producción avícola. Al mismo tiempo, la tabla en cuestión constituye un elemento básico de evaluación de las condiciones físico-ambientales an el diseño arquitectónico ya que a cada categoría resultante lo corresponderá un tipo específico de requerimiento de diseño, bien donde predominen las soluioines de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..14

protección solar, o las de ventilación o ambas.

También desde el punto de vista puramente productivo, para cada categoría bioclimática que ofrece la tabla de clasificación, es posible establecer criterios definidos del manejo de las aves, métodos de alimentación diferenciados, densidades de alojamiento, etc. según el comportamiento estacional de la frecuencia de ocurrencia de cada tipo resultante. Todo ello constituye, sin duda, la posibilidad de influir de manera activa en el mejoramiento del habitat habitual de las aves. Además, en el caso de las instalaciones ya existentes, el conocimiento de las características específicas de dichas localidades contribuirá a adoptar las soluciones de vegetación exterior más acorde con los requerimientos productivos y microclimáticos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..15

CONCLUSIONES

Los diferentes criterios de regionalización climática que se han brindado constituyen valiosos elementos aplicados que permiten el estudio de los efectos que el clima y el tiempo ejercen sobre la producción avícola en los meses más cálidos del clima de Cuba. Con estos resultados se pueden tomar medidas preventivas eficaces para disminuir los índices de mortalidad avícola por golpes de calor, es factible adecuar los proyectos constructivos a las peculiaridades de las distintas zonas geográficas del país, al mismo tiempo que se favorecen la búsqueda de soluciones prácticas para mejorar el ambiente exterior de las instalaciones ya existentes.

Por otra parte la metodología de clasificación compleja de los tipos de tiempos de especial efecto en la avicultura es un primer paso muy importante para el desarrollo perspectivo de los estudios de adaptación de los nuevos híbridos que se introducirán en la producción en los próximos años, ya que mediante este criterio general se pueden determinar los grados de contrasta que serán experimentados en dependencia del lugar de procedencia de las aves.

En términos generales, de acuerdo a los criterios coincidentes derivados del análisis de los distintos elementos considerados, será necesario contemplar para Cuba tres tipos de variantes constructivas de naves avícolas: una dedicada a las regiones más alejadas a las costas, con máxima protección solar; la segunda para las zonas cercanas a la costa Norte del territorio, donde serán favorecidas las soluciones de ventilación; y una tercera variante para las zonas más cercanas a la costa Sur, donde aparecerán variantes combinadas de control solar y ventilación, en dependencia de las características locales. O sea, prácticamente en cualquier lugar del país los proyectos constructivos deben ajustarse a condiciones no favorables del medio aéreo, pero las diferencias radican en que las soluciones posibles aprovechan uno u otro elemento natural, así como la ma-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..16

yor o menor disponibilidad de ciertos materiales de construcción.

Todos los argumentos expuestos demuestran la importancia que el clima local ejerce en la producción agrícola, al mismo tiempo que su conocimiento permite lograr soluciones adecuadas que deben contribuir significativamente al incremento de los índices productivos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..17

Tabla 1. Marcha media diaria da la velocidad del viento (kph) en localidades cubanas seleccionadas.

Lugares	Horarios del día				
	0700	1000	1300	1600	1900
I. Rubio	4,7	14,0	15,6	13,9	5,2
Pinar del Río	3,0	11,2	12,7	12,1	4,7
Matahambre	4,2	6,9	7,9	7,8	4,3
La Habana	7,0	13,9	19,5	19,7	12,9
Batabanó	4,8	10,0	10,3	10,1	5,9
Güines	2,9	8,0	8,3	9,2	4,9
La Pe	4,0	15,1	17,0	13,6	4,0
Matanzas	3,8	10,0	12,8	14,0	9,0
Colón	4,8	9,3	9,3	10,2	6,8
Playa Girón	7,4	12,7	12,9	10,8	6,8
Caibarién	5,7	11,3	14,2	15,4	13,1
Santa Clara	2,7	11,5	13,4	14,2	8,7
Cienfuegos	6,8	10,1	13,3	14,2	8,9
S. Spíritus	2,1	8,0	9,1	9,9	6,6
Florida,	3,6	9,5	9,9	11,1	6,5
Nuevitas 3	9,1	13,0	15,8	19,1	14,6
Sta. Cruz	6,3	13,9	13,9	11,9	8,0
Tunas	4,6	10,0	9,8	13,1	8,5
Pto. Padre	4,4	11,5	14,7	15,2	10,8
Jucarito	3,7	9,7	9,4	11,5	7,7
Sgo. de Cuba	4,9	6,0	10,4	8,4	3,1
Guantónamo	2,6	8,4	20,3	19,9	s/d
Gran Piedra	23,9	16,6	14,2	16,9	20,8

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..18

E I E f I f í / *

1. Abascal López, Jesús. Un país con desarrollo avícola. Rev. Granma. La Habana. Vol 12 No.2, 1978.
2. Alemany Barreras, Alba. Climatología nominación y Acústica. Alba Alemany Barraras. /et. al/. La Habana: Dpto. de Ediciones ISPJAE, 1986. - 358 p.
3. Alvares López, Amoldo S. Analid is da las funciones climáticas de las áreas verdes. Amoldo Eduardo Alvaros Lopes. Santa Clara, 1988. - 12 p.
4. Alomá, Osvaldo. Diseño y proyecto de jardines. Osvaldo Aloma. - Edición Francisco Gómez. - La Habana: Editorial Pueblo y Educaoión, 1979. - 267 p.
5. Hormas da viviendas INFORNAVET. - Subdirección técnica: Dpto. da Diseño a investigaciones: 1986. - 179 p.
6. De Mascará, Lucia H. Energía Ka Edifioacao estrategia para minimizar seu consumo projato. Lucia R. De Mascaré. - Brasil, 1985. - 136 p.
7. De la Torra, Susy. Efecto del golpa de calor ea el pollo de engorde en la Empi-esa Avíool« de Cienfuegoa Años 84-88 / Susy de la Torra, Arelis Benavidas, Nereida Sarria: Dra. Teresa Peros, Dr. Pablo Linares, tutores. - /?/: Esc. Prov. Cuadros Ministerio Agricultura: 1988. - 19 h.
8. Factores que influyen en el microclima de una granja avícola típica. Resultado» preliminares. / L. Lecha, Estala ... /at al/. 1989. - 19 p.
9. Fernández, Venancio. Algunas consideraciones acerca del desarrollo de la avicultura en Cuba a partir del triunfo da la Revolución Socialista. Revolución Avicultura. La Habana. Vol. 22. Ho. 4, 1978.
10. García lópez, Esperanza. La vegetación en el bioclima. En su Postgrado Actualización da Arquitectura Biocliaática y Bnergía Solar.- Méxioo,1988. - p. 64-94.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..19

11. González Cardet, Nersys. Soluciones de Diseño Arquitectónico para el Mejoramiento de las Condiciones Bioclimáticas en naves Avícolas Típicas. /Nersys González Cardet: Lic. Luis B. Lecha Estela C. Dr. Tutor. - TD: tJCLV (Const.): 1988. - 98 p.
12. González, B. y Colab. SI stress térmico. Incidencia negativa sobre la producción avícola. Hev. Avicultura, Vol. 29, p. 169-174.
13. Grupo Nacional de Construcciones Agropecuarias. Desa. El desarrollo actual y perspectiva de las construcciones agropecuarias en Cuba / Desa. - La Habana: Editorial Orbe, 1974. - 220 p.
14. Herrera, J.A. Manual de Avicultura. Editorial Universidad Camagüey, 1979- - 395 p.
15. Kullcov, Vasili A. Agrometeorología Tropical. Vasili A. Kulicov, G.V. Rudnev. - Edición Centro Nacional de Derecho de Autor de la República de Cuba. - La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1980. - 255 p.
16. Lecha Estela, Luis B. Condiciones agroclimáticas para la producción avícola en Cuba. Luis B. Lecha Estela. - IFI : Dpto. Meteorología Aplicada Santa Clara. - 30 h.
17. Lecha Estela, Luis B. El balance de calor de las aves en las condiciones del clima de Cuba. Luis B. Lecha. - IÍT: Instituto Meteorología Santa Clara. - 25h.
18. Lecha Estela, Luis B. La bioclimatología y algunas de sus aplicaciones en condiciones de clima tropical húmedo. Luis B. Lecha Estela, Alexander V. Chngaev. - Edición: Lic. Francisco J. Cepero Tejera. - La Habana: Editorial Academia, 1989. - 35p.
19. Lecha, Luis. Las condiciones de calor sofocante en la región central de Cuba. / Luis Lecha. Cien. Tierra y Esp., 1987. - 13p.
20. Lecha Estela, Luis B. principales características climáticas del régimen térmico del archipiélago cubano. Luis B. Lecha Estela, Al-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

berto Florido Trujillo. — Edición: Lic. Francisco J. Capero Tejada.

— La Habana: Editorial Academia, 1989. — 56p.

21. NC 53-119: 84 Areas Verdes Urbanas.
22. NC 53-103: 83 Características térmicas de los materiales de la construcción.
23. NC 53-013: 79 Granjas Avícolas. Naves. Requisitos de Proyecto»
24. NC 53-105 : 83 Transferencia térmica de los edificios.
25. Partido Comunista de Cuba. Informe Central al Primer Congreso: La Habana Editora DOS CC PCC, 1975. — 248p.
26. Partido Comunista de Cuba. Informe Central II Congreso: La Habana: Editora Política, 1980. — 162p.
27. Partido Comunista de Cuba. Informe Central III Congreso: La Habana: Editora Política, 1986. — 136p.
28. Pérez Madruga, M. Consideraciones sobre la crianza de pollos de engorde de Cuba. Rev. Avicultura, Vol. 30. No. 2-3. — p. 21-29.
29. Pérez Madruga M. Desarrollo de la Avicultura en Cuba. Manuel Pérez Madruga. — La Habana, p. 2-28.
30. Programa del Partido de Cuba. Redacción Política Actual. — La Habana: Editora Política, 1987. — 71 p.
31. Proyecto Granjas de Reemplazo Avícola 77-16-73. Documento 05-07. Plausos de ejecución de obras típicas de arquitectura. — La Habana: Editorial del Centro de Información de la Construcción., 1985. — 17p.
32. Puppo, Ernesto. Acondicionamiento natural y arquitectura: ecología en arquitectura. Ernesto Puppo y Giorgio Alberto Puppo. — 2 ed. rev. y ampl. incluyendo un capítulo sobre energía solar. — Barcelona. Macombo, 1979. — 220 p.
33. Yivo, L. La lucha contra el calor en la avicultura. Conferencia I Jornada Científico-Técnica del Inst. Inv. Avícolas. Ciudad Habana, 1987. — 12p.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

CD
m
CZ
s:
o

m

<Z>

o
CT3
pa
m
co
en

pa
m
cr>
i-i

t⁻¹

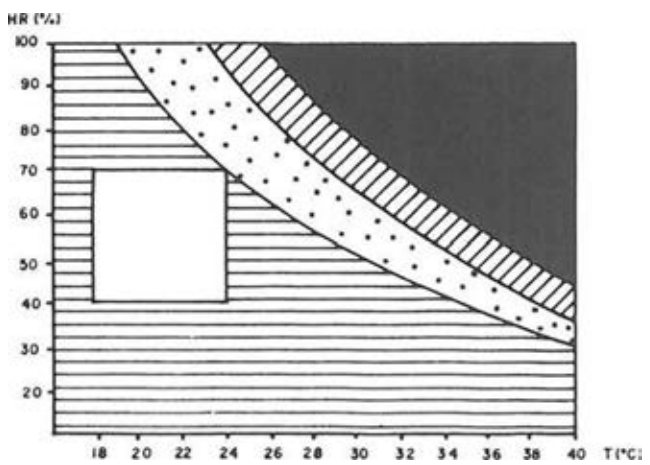
tr⁻¹

CT3

Fig.2 REGIONALIZACION BIOCLIMATICA DE CUBA SOBRE LA BASE DEL EFECTO DE LAS SENSACIONES DE CALOR SOFOCANTE EN LA CRIANZA DE AVES DURANTE EL VERANO.



Fig.1 -EFECTOS DEL COMPLEJO TEMPERATURA-HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE SOBRE LAS SENSACIONES BIOCLIMATICAS DE ÜDS POLLOS DE CEBA ADULTOS.



- Optimo
- Aceptable
- Alerta
- ////y Peligroso
- | Muy peligroso

GO
M
CT}

O
O
c-
o }

CD
pa
m
co
o

m
pa
>

i-i
CZ5
S

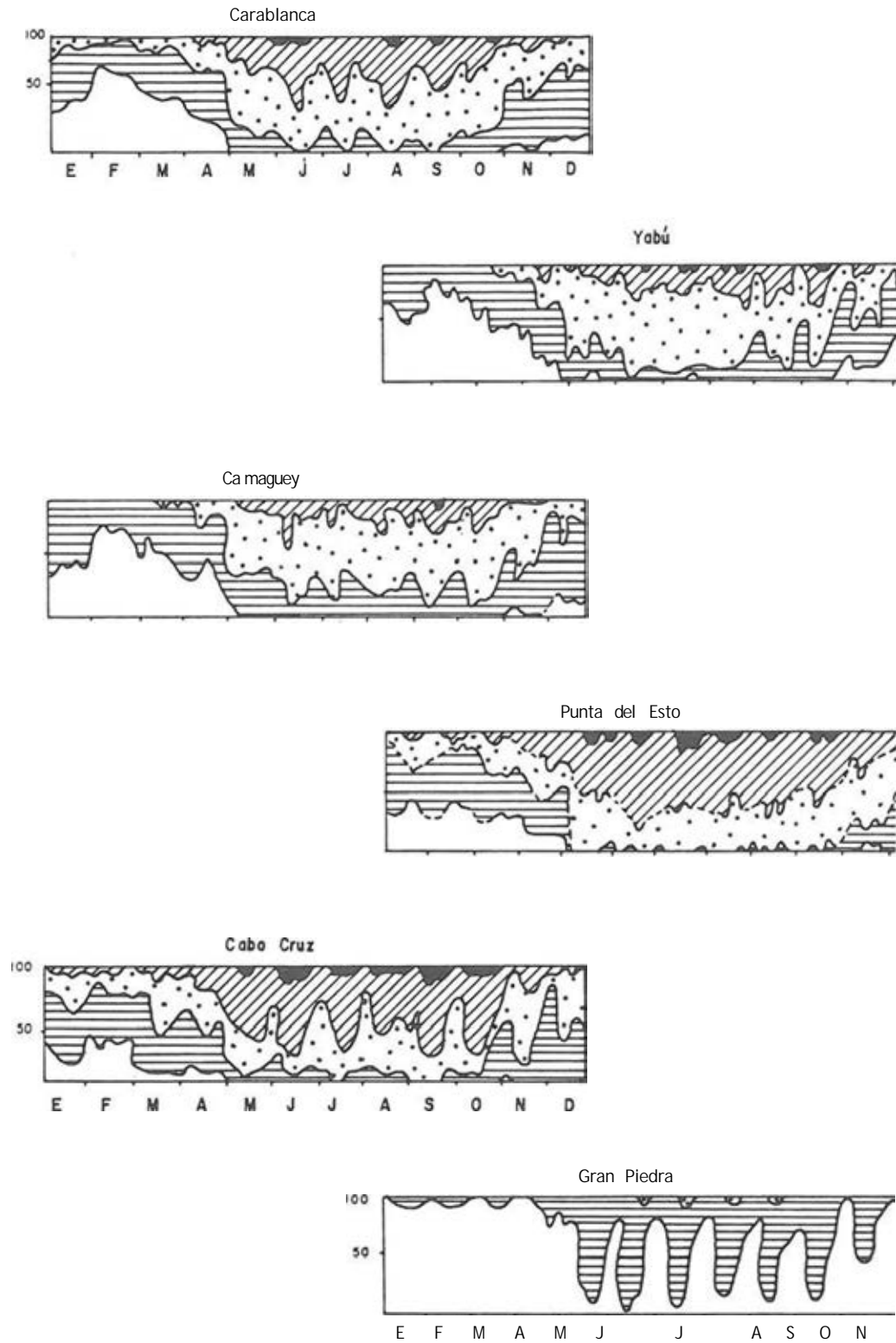
a
M
o
o
M

a
trj

h-3
m
pa
pa
i-i
i-3
Q>
pa

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Fig. 3 - MARCHA ANUAL Y MARCHA DIARIA DE LAS SENSACIONES BIOCLIMATICAS EN LOS POLLOS DE CEBA, SEGUN EL COMPORTAMIENTO DEL ICS.



Optimo .••••: Alerta Muy peligroso

Aeepwfcle '///A Paliquee

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

Fig. 4: DIRECCIONES PREDOMINANTES DEL VIENTO EN CUBA A LAS 1300 Y 1600 HORAS.

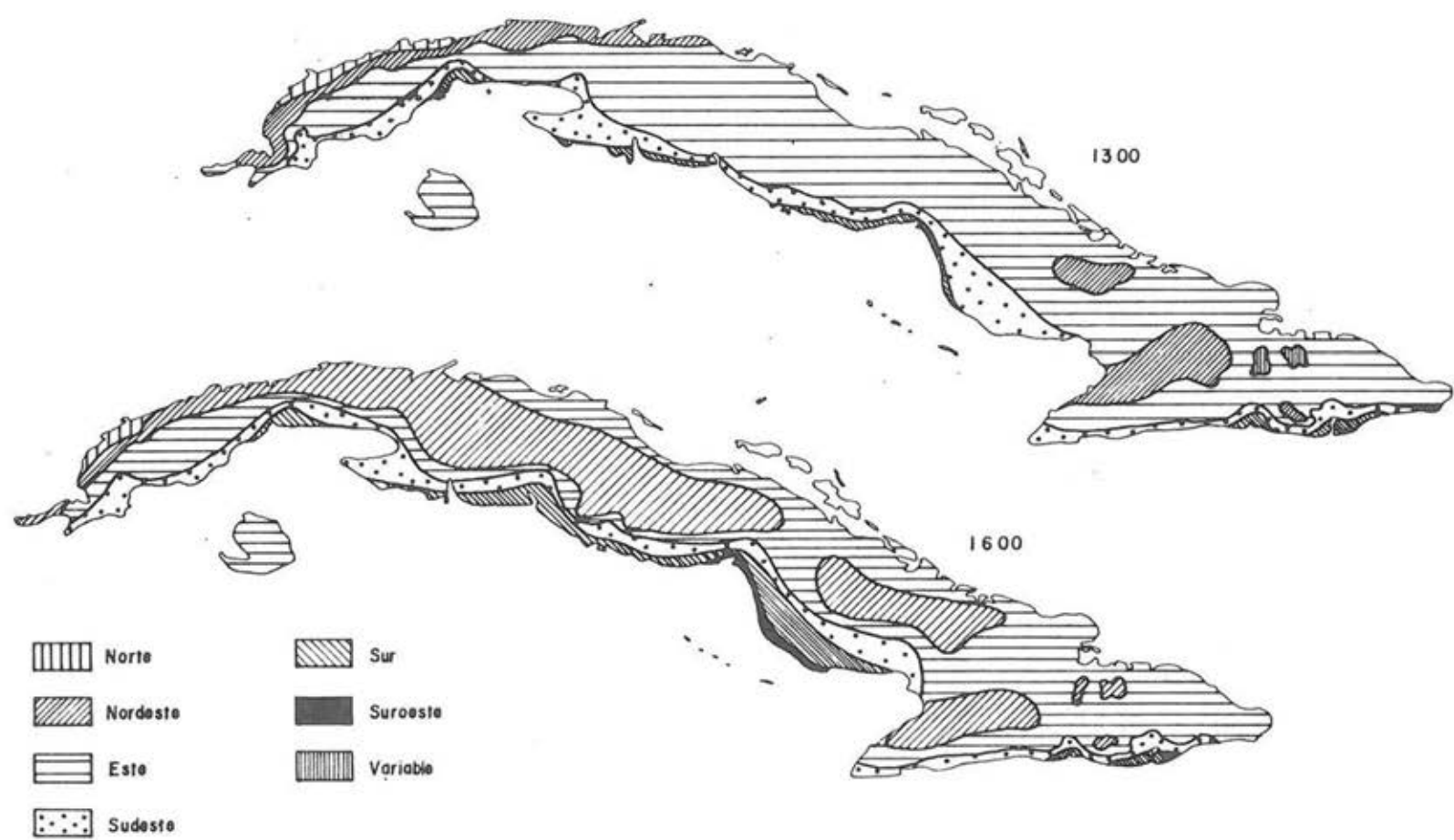


Fig. 5 • REGIONALIZACION DEL TERRITORIO NACIONAL PARA LA CORRECCION- DE LA ORIENTACION DE LAS NAVES AGRICOLAS SEGUN EL VIENTO.

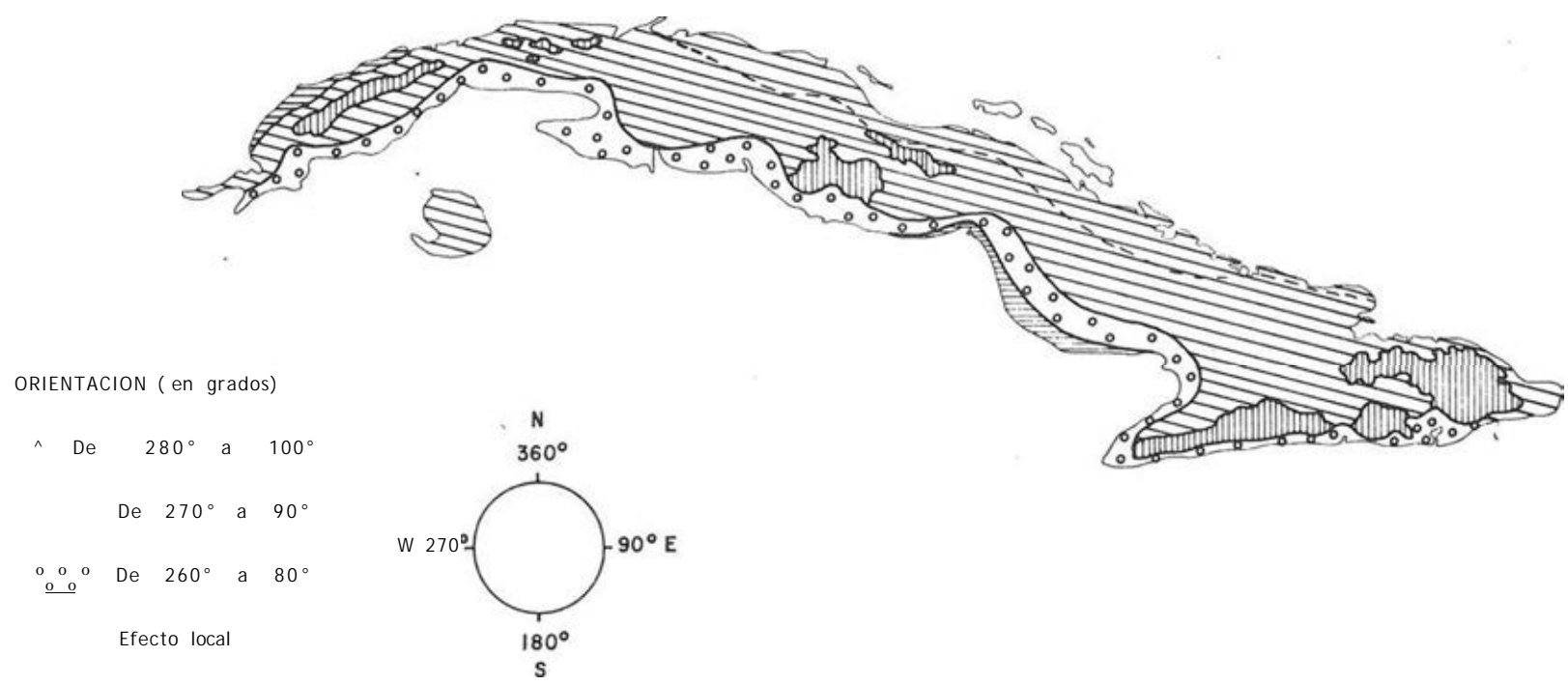
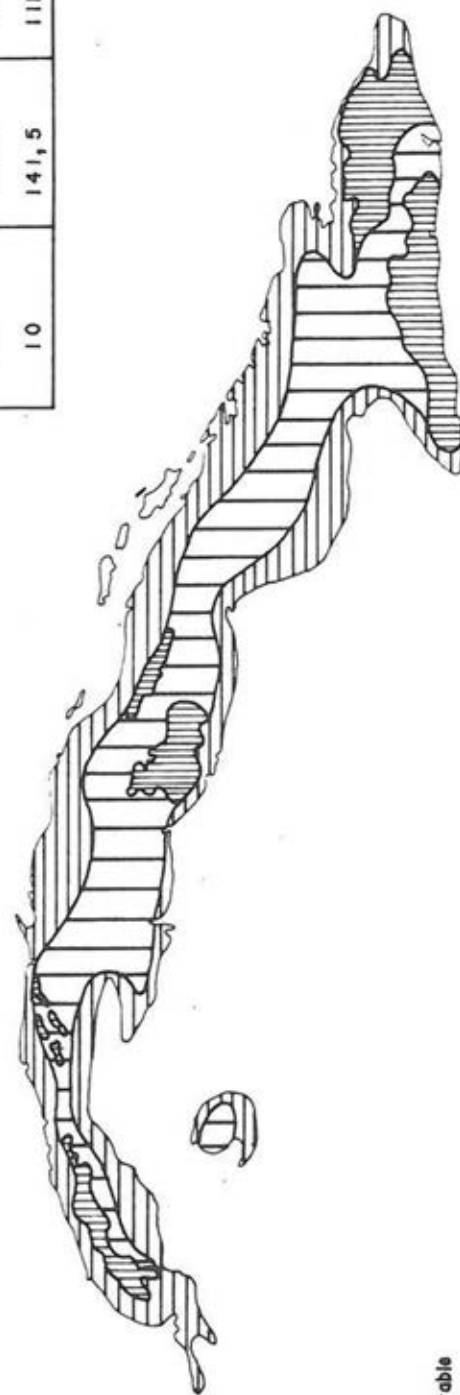


Fig.6: REGIONALIZACION DEL TERRITORIO NACIONAL EN FUNCION DE LA CAPACIDAD DEL VIENTO DE EVACUAR LA CARGA TERMICA INTERIOR DE LAS NAVES AVICOLAS.

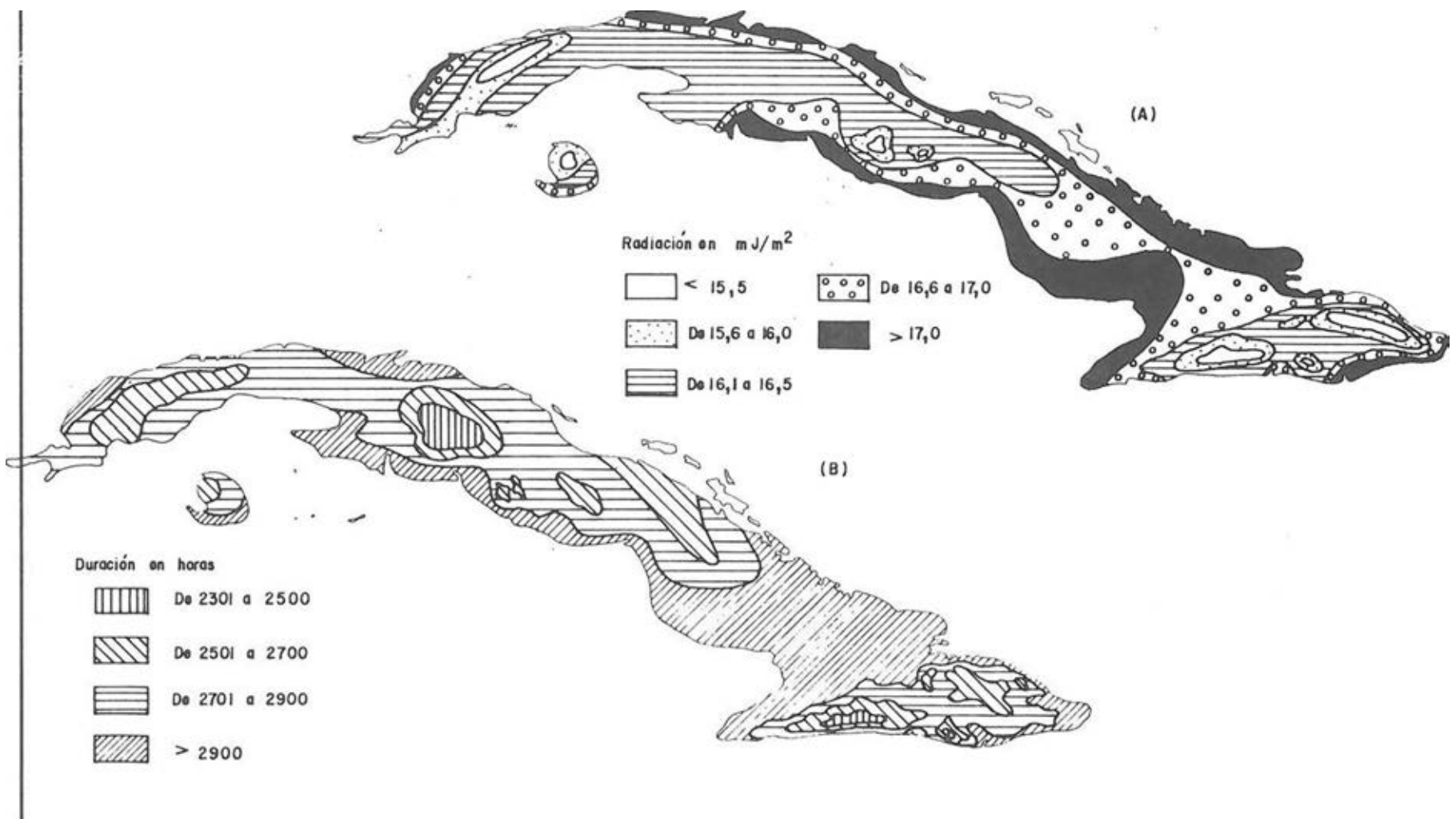
Velocidad máxima del viento para diferentes períodos de retorno (Valores e kPh)

Período (Años)	Reg. Occidental	Reg. Oriental
100	232,9	154,4
50	200,9	140,0
25	172,8	127,1
20	164,9	123,1
10	141,5	111,6



- Mas favorable
- Menos favorable
- Efecto local

Figi.7-' EL REGIMEN DE RADIACION SOLAR •• (A) RADIACION SOLAR GLOBAL, MEDIA ANUAL DE LA SUMA DIARIA; Y (B) INSOLACION MEDIA ANUAL.



CO
 ta
 CT5
 a
 o
 CD
 o
 z
 en
 pa
 ta
 CO
 O

 ta
 pa
 P S
 C-5
 H-1
 O
 P S

 ta
 o
 pa
 O t a

 i-i
 CD

 a
 ta

 : .3
 tr
 pa
 pa
 i-i
 : .3
 pa
 pa
 I-I
 o

CO
 ta
 CT5
 a
 o
 CD
 o
 z
 en
 pa
 ta
 CO
 O

 ta
 pa
 P S
 C-5
 H-1
 O
 P S

 ta
 o
 pa
 O t a

 i-i
 CD

 a
 ta

 : .3
 tr
 pa
 pa
 i-i
 : .3
 pa
 pa
 I-I
 o

Fig. 8: CONDICIONES EXTREMAS DE LA NUBOSIDAD: (A) MEDIA ANUAL DE LOS DIAS DESPEJADOS, Y (B) MEDIA ANUAL DE LOS DIAS NUBLADOS.

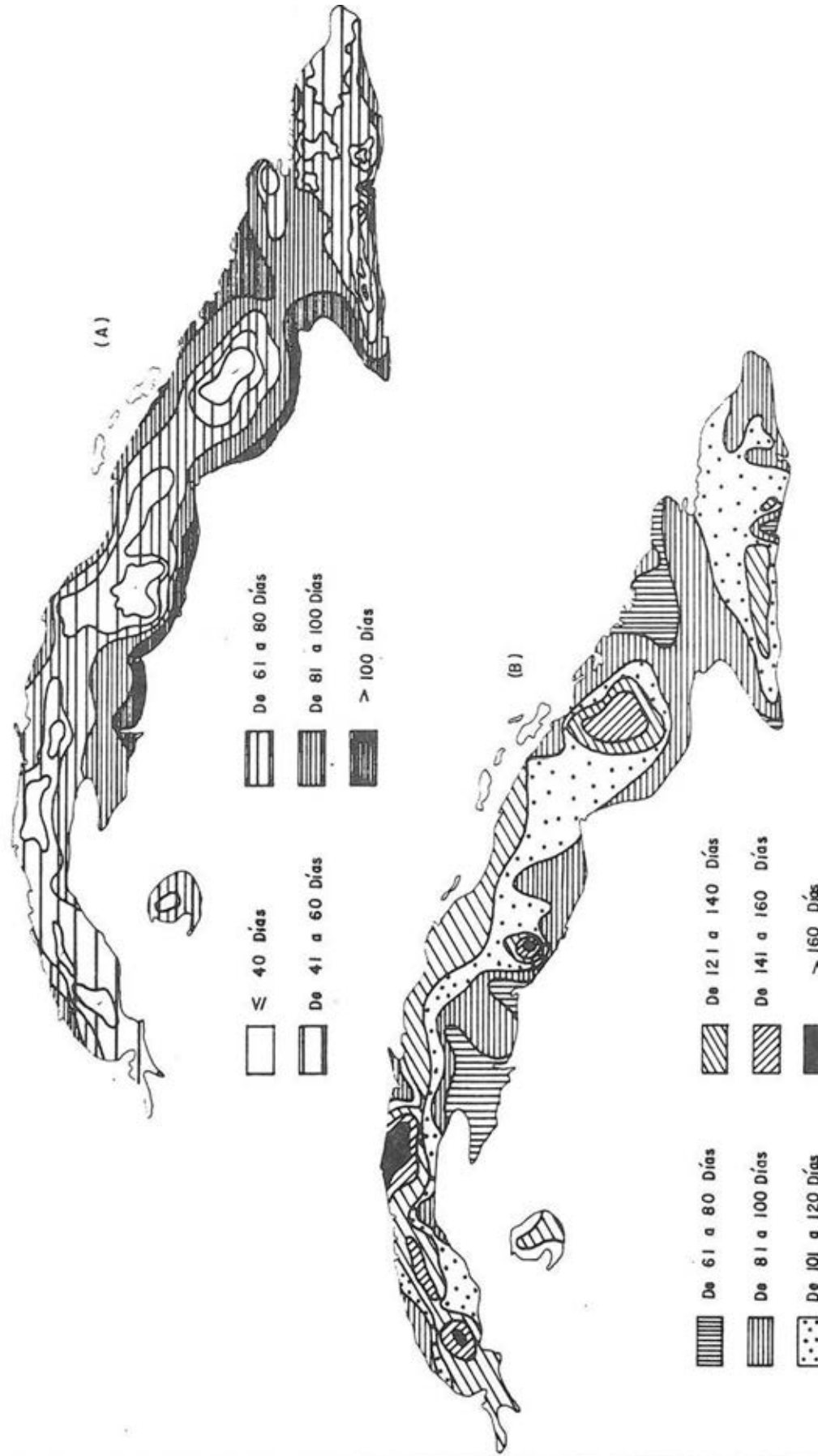
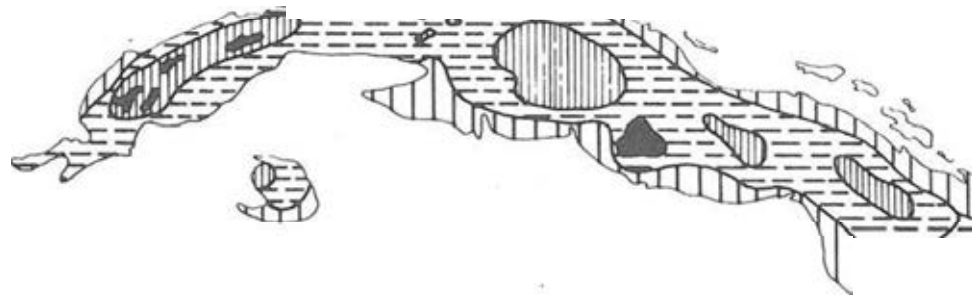


Fig. 9 • REGIONALIZACION AGROCLIMATICA DE CUBA SOBRE LA BASE DE LOS EFECTOS DE LA INSOLACION Y LA NUBOSIDAD EN LA ESTRUCTURA DEL GRADIENTE TERMICO EN LA CAPA DE AIRE CERCA DEL SUELO

Gradiente vertical de la temperatura del aire cerca del suelo a las 1300 horas en los meses más cálidos del año.

Altura (cm)	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Superf.	48,0	43,0	40,0
20	32,3	31,5	30,6
50	31,9	31,0	29,8
150	31,5	30,4	29,3
3 00	30,9	30,2	29,1



Máximo insolación y mínima nubosidad.

f l . - Condiciones medias

Mínima insolaron y máxima nubosidad

Efectos locales predominantes

Li'mrte aproximado

en
TU
en

a
o

c~>

o

si

pa

en

en

i-E

e*J

so

en

i-i

<z>

si

a

m

O

a

m

<n

C 3

Cxj

za

en

za

c o
m
en
<z>

o

• - 3

m

CZ5

O S i

CTD

m

en

en

za

m

en

i-i

CD

si

t-*

t-¹

CT5

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Fig. 10- TABLA DE CLASIFICACION BIOCLIMATICA PARA EL ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL TIEMPO Y EL CLIMA EN LA PRODUCCION AVICOLA.

INSOLACION Y NUBOSIDAD	ICS ≤ 3		3 < ICS ≤ 5		5 ≤ ICS ≤ 7		ICS > 7	
	Sv	Cv	Sv	Cv	Sv	Cv	Sv	Cv
$I_R > 9$ Horas $N \leq 3/8$	••••	||||	••••	||||	••••	||||	••••	||||
$5 \leq I_R \leq 9$ Horas $3 \leq N \leq 6/8$	||||	••••	||||	••••	||||	••••	||||	••••
$I_R \leq 5$ $N > 6/8$	••••	||||	••••	||||	••••	||||	••••	||||

- Optimo
- Aceptabl»
- 1 Alerto
- Peligroso
- Muy poÉgroso

±

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO.

P O N E N C I A

TITULO: IMPACTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA PLANIFICACION DE
LAS CIUDADES CUBANAS.
SANTA CLARA, UN EJEMPLO.

AUTOR: Arq. Amoldo E. Alvarez Lopes

R E S U M E N

En el trabajo se presentan los resultados encontrados en el clima urbano de la Ciudad de Santa Clara y su relación con las características tipológicas y morfológicas de la ciudad. Se demuestra la estrecha interrelación entre el aumento de las temperaturas y la compactación urbana. Se estudia también el clima acústico, encontrándose altos niveles de contaminación sonora en la mayoría de las vías del centro urbano. Se proponen recomendaciones prácticas de aplicación inmediata en las esferas de la planificación de las ciudades y el urbanismo.

TEMA 1. ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO.

Epígrafe 1.4 Experiencias, estudios y resultados de análisis de impacto ambiental.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITLE: I2EPACT OP THE ENVIROHENTAL CONDITIONS IN THE UEBAN PLANNING IN
CUBA. SANTA CLARA: AN EZAMPLE.

AUTHOR: Arch. Araoldo E. Alvarez Lopez

A B S T R A C T

This paper show the Bcientiflo results of the analysis of the urban
clime in Santa Clara city and its relationship with the tipological
and monphological characteristics of the oity.

This work demonstrates the intimate interdependence between the incre-
ment of the temperatures and the urban density. This exposition also
studies the "acoustic clime", finding high levels of sounding conta-
mination in the grater part of the downtown streets.

Finally, the scientific report proposes practical recommendations for
certain problems of the housing and planning of cities.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

IMPACTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LA PLANIFICACION DE LAS CIUDADES CUBANAS.
SANTA CLARA, UN EJEMPLO.

AUTOR» Arq. Amoldo E., Alvarez López

INTRODUCCION

Es bien conocido que el efecto de "isla de calor" en las grandes ciudades está asociado al aumento de la absorción calórica por calles y edificios de la zona urbana, por la presencia de fuentes de calor y la actividad del transporte. En los climas tropicales, las fuentes de calor urbanas no se relacionan con los sistemas de calefacción, sino que parecen depender casi exclusivamente de la concentración de las zonas industriales, y su influencia en el medio urbano es de un orden inferior al resultado que se observa en latitudes medias y altas. Lo anterior pudiera hacer pensar que el efecto de la isla de calor en las ciudades tropicales es menor en magnitud, pero ello no ha sido confirmado experimentalmente. Pero sea la magnitud del efecto de isla de calor es también notable en las ciudades tropicales, porque el mayor flujo radiante incidente aumenta el calentamiento de la superficie urbana en un grado considerable, compensando la no existencia de fuentes de calor producto de los sistemas de calefacción.

Este hecho ha sido confirmado también en Cuba en un trabajo reciente de Benavides y De Armas (1988) se encontraron diferencias de temperatura ciudad-campo del orden de los 5° C en la Ciudad de Santa Clara, estudiando una zona exclusiva de tipo residencial, donde manifiesta que este calentamiento solo podía ser función del tipo de estructura edilicia, de su densidad y compactación.

Entonces, puede afirmarse que es fundamental el estudio de la tipología urbana como paso previo para valorar las peculiaridades del efecto de la isla de calor en las condiciones de Cuba, que en buena medida son representa-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

. . 2

tiv&a para lauchas zonas tropicales del planeta.

como otro elemento importante a estudiar junto con las tipologías arquitectónicas es la morfología urbana, su estructura y dispersión en zonas de la Oí3dad valorando otros efectos como la lela de calor sofocante y sus magnitudes.

Estos elementos repercuten y condicionan las metodologías de proyecto, Intervenciones y remodelacionea en la ciudad desde el punto de vista físico-ambiental por lo que la aplicación de estos estudios en la vivienda y el urbanismo se haga impostergable si queremos lograr calidades superiores en nuestros ambientes, aprovechamiento de los recursos naturales y ahorrar energía.

Otro importante factor incidente en la vivienda y el urbanismo es el relacionado con el clima acústico de la ciudad y su implicación en el logro de soluciones confortables en función del ruido y la contaminación.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..3

DESARROLLO

Criterio« aobro al paisaje urbano y su clasificación.

El paisaje, en sentido general, se refiere a los aspectos geográfico formales de un determinado territorio y en sentido particular, se refiera a la imagen visual, pictórica, da ese propio territorio o lugar. El paisaje ea la imagen siempre presenta que peroibimos en ambientes o espacios más o manos amplios, y de acuerdo con el dominio de lo verde y abierto o da lo edificado, utilizamos los términos de paisaje rural o paisaje urbano (Perro, 1984).

Los principales componentes del paisaje son: el relieve, las formaciones rocosas, las aguas superficiales, la vegetación, la vida ~~animal~~ y las estructuras introducidas por el hombre. La aparenta armonía o unidad entre todos los componentes, naturales o artificiales, ea lo que se define por carácter del paisaje, el cual será más fuerte y preciso en la medida en que esta aparente unidad sea más completa y evidente.

En toda actividad de planeamiento o diseño, si se eliminan los elementos incongruentes del paisaje, usualmente, se logra una mejora del mismo. Pero no igual forma, la introducción da elementos apropiados tienda a reforzar al carácter dal paisaje. Por tanto, las cualidades del carácter de cualquier entorno pueden modificarse a través do la ellmlnacióa de loa elementos negativos y mediante la acentuación de sus valorea positivos.

El problema da la calidad dal paisaje está interrelaionado con las tareas del desarrollo dal país y tiene ooao objetivo al mejoramiento da la calidad general del ambiente. De esta forma ee que hay que entender este concepto.

Entonces, de acuerdo con lo anterior, los diseñadores y proyectistas al enfrentar el desarrollo de un espacio abierto natural o casi natural, o cuando trabajan por transformar y remodelar un entorno ya edificado, deben par

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..4

tir del principio que para preservar su carácter o crear un nuevo entorno generalmente satisfactorio, es necesario desarrollar y preservar la aparente armonía de todos sus elementos componentes (topografía, clima, elementos vivos, hidrografía, vegetación y otros). La violación de este principio básicamente ha originado no pocos problemas urbanísticos en diferentes ciudades cubanas durante los últimos años.

Clasificación tipológica de los espacios exteriores.

Es necesario recordar algunos conceptos fundamentales antes de argumentar la clasificación tipológica correspondiente al área estudiada.

Una clasificación tipológica amplia de los espacios exteriores se puede a partir de dos grandes grupos: los espacios extraurbanos y los espacios urbanos, con la inclusión de un grupo intermedio o de transición entre ambos.

Los espacios extraurbanos son los siguientes:

- a) Espacios naturales de valor o valorizable cuya conservación es necesaria. Por ejemplo, La Sierra Maestra.
- b) Parques o zonas vinculadas a condiciones naturales valiosas, como playas, parques extraurbanos, etc.
- c) Zonas determinadas por transformaciones debidas al desarrollo económico tales como cultivos, embalses, carreteras, etc.
- d) Areas de transición entre edificaciones y el medio natural, donde mientras más compacta es la construcción, más necesaria es la transición.

Los espacios Intermedios son las zonas libres entre edificaciones que integran complejos constructivos industriales, educacionales, recreativos, etc. Estas zonas están mezcladas y se identifican por la índole de sus edificaciones. Por ejemplo: Planta Mecánica de Villa Clara, la Universidad Central, el IPEVC "Ernesto Guevara" de Santa Clara y muchos otros.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..5

Por último, los espacios urbanos propiamente son los siguientes:

- a) Los espacios exteriores del edificio y sus áreas de influencia,
- b) Los espacios de enlace y circulación. Vehiculares (avenidas y calles), peatonales (paseos arbolados, aceras, boulevard, ato.) y las galerías o portales.
- c) Espacios de función fija o específica, destinados a actividades deportivas, 4e consumo, juegos y recreación. Por ejemplo, el área del estadium "A.C. Sandino".
- d) Espacios de función sugerida o no específica, que abarca los espacios públicos destinados al intercambio entre las personas para citas, reuniones.
- e) Espacios jerarquizados a nivel de ciudad, zona o de barrio.
- f) Espacios con significado y connotación prèpios, cuyo valor está dado por hechos de carácter patriótico o histórico, por caracterizar la oiudad, por reflejar el medio social o por ser representativos de determinadas actividades humanas.
- g) Espacios cuyo uso varía con el tiempo.
- h) Espacios verdes, abiertos, como los parques de ciudad o las fajas verdes a lo largo de las vías de circulación vehicular.

Esta clasificación no constituye grupos cerrados entre sí, ya que generalmente los mismos se interrelacionaa o superponen, pero constituyen una guía muy importante en la organización de la actividad urbana.

TIPOLOGIA AHQÛITSCTOHICAa Y I83BPLOGIA TOBAJA DE LA CIUDAD DE SANTA CLABA.

A partir de los criterios antea enunciados, y teniendo en cuenta los resultados de las investigaciones sobre Historia de la Arquitectura da la ciudad de Santa Clara realizadas por profesores y diplomantes de la Facultad de Cona trucoioneo de la Universidad Central de Las Villas, se llegó al acuerdo de subdividir la ciudad en seis zonas básicas, según las características integrales de su tipología. Estas son:

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..6

a) 31 casco históricos

Se ubica entre los ríos Cubanicay y Bélico y fue dentro de esta región que la ciudad se fundó y desarrollo hasta alcanzar la configuración actual de la trama urbana« Aquí se encuentran las edificaciones más valiosas y duraderas, con manzanas muy compactas, donde escasean las áreas verdes (ezepto en los patios interiores). Existe escasez de elementos volados hacia las vías y ausencia de portales, salvo en plazas y algunos puntos aislados, las fachadas son altas y ofrecen una sólida continuidad constructiva. La zona no es homogénea, estando compuesta por subzonas donde priman las condicionantes coloniales en algunos casos, las eclécticas en otras, y también la vinculación entre ambos. La densidad poblacional es alta, con calles estrechas y gran concentración del tráfico automotor y de los servicios a la población (tiendas, cafeterías, cines, etc.) Es la zona de mayor valor histórico y cultural de la ciudad.

b) Zona de transición:

Se la parte de la ciudad caracterizada por el tránsito de la estructura compacta del casco histórico a una tipología más reciente, donde ya desaparece la compacidad del centro antiguo y empiezan a aparecer edificios con puntales de diferentes alturas y líneas de fachadas más heterogéneas. En esta zona al alterarse la compacidad de la trama urbana se generan espacios libres que pueden poseer o no un diseño de área verde, aunque en general se observa un mayor predominio de la vegetación.

c) La zona republicana:

Se caracteriza por la mezcla de tipologías, encontrándose en ella edificaciones de la etapa prorevolucionaria y aún anteriores, mezcladas con edificios más recientes. No posee valor histórico, con excepción de algunos lugares aislados. Predominan las edificaciones tipo "chalet", con puntal bajo, portales alrededor de la vivienda y jardines, muchas son edificaciones recientes construidas por esfuerzo propio por lo que hay gran diversidad de diseños, estilos y formas constructivas. Aisladamen-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..7

te se pueden observar edificios IMS de 12 plantas, así como áreas libres entre las construcciones donde predomina la vegetación abundante y espontánea. El coeficiente de utilización del suelo varía grandemente en esta parte de la ciudad»

d) Zonas de nuevo desarrollo:

Está caracterizada por la existencia a gran escala de nuevas tipologías de edificaciones que conforman repartos o distritos de reciente creación, todos construidos después del triunfo de la Revolución. Las edificaciones más significativas son de estructuras prefabricadas del tipo SP-72, Gran Panel IV, B-14-, B-14 modificado y Girón, utilizadas fundamentalmente en edificaciones sociales o edificios tradicionales de vivienda hasta 3 ó 4 plantas. Entre estos nuevos asentamientos se presentan diferencias notables en la presencia y tipo de la vegetación, el uso de los materiales de construcción, el uso de los materiales de construcción, la distribución de los viales y la densidad del tráfico; pero en general, los nuevos conglomerados se caracterizan por la ausencia de correctos diseños exteriores, deficiente solución vial y de las áreas verdes, arbitrariedad en el uso de los colores exteriores e insuficiente y aplicación de los requerimientos físico-ambientales más elementales.

Todo ello presupone una notable pérdida de calidad del paisaje resultante, lo que repercute en la pérdida de bienestar ambiental y estético-visual de los residentes.

Esta zona posee una elevada densidad poblacional, elevado coeficiente de uso del suelo, fácil adaptación a la topografía, presencia a escala reducida de arroyos y riachuelos y numerosas vías con alta densidad del automóvil.

e) La zona industrial:

Está localizada tanto al Oeste como al Sur de la ciudad; y en general, exige una franja de separación entre ellas y la zona residencial. Toda el área se caracteriza por la escasez de vegetación, deficiente diseño exte-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

. .8

rior, alto flujo vehicular, pobre tratamiento de los colores exteriores (cuando estos existen) y elevada contaminación ambiental. En estas zonas predominan las construcciones de gran volumen y elevadísimo puntal, ocupadas por industrias, talleres, naves de maquinado, frigoríficos, almacenes ferroviarios, etc. 7 carece por completo de una organización urbanística racional.

f) La zona suburbana:

Se corresponde principalmente con el anillo circundante de la ciudad y la periferia de la misma, quedando caracterizada por una tipología arquitectónica donde predominan las viviendas aisladas, construidas en su mayoría por esfuerzo propio, formando conglomerados arbitrarios que se acentúan por la presencia de centros educacionales, sociales y en menor escala industriales. En esta zona no hay una regulación urbana, predominando la vegetación natural sin diseño alguno, hay abundantes espacios libres, zonas de césped, algunos arroyos y vías de salida desde Santa Clara a los municipios circundantes.

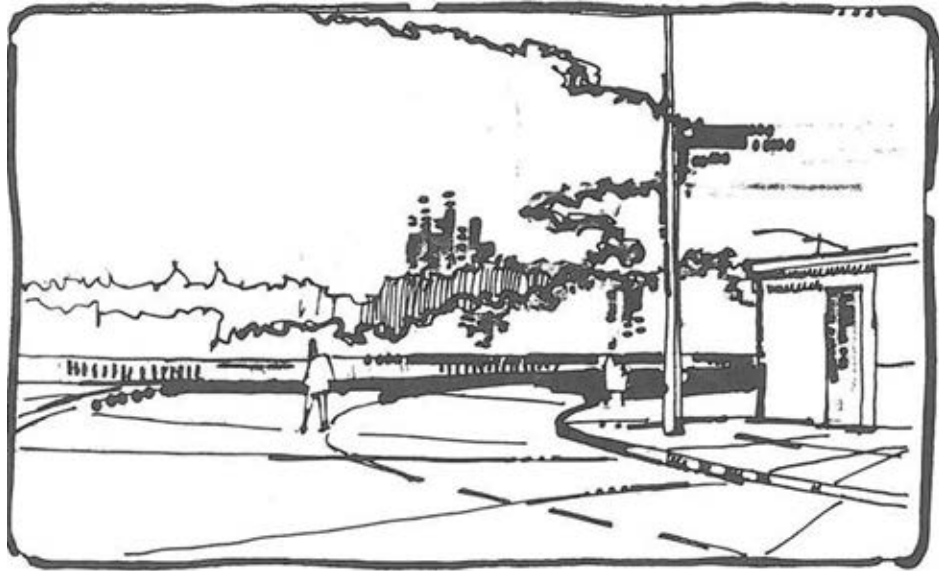
De esta forma se puede subdividir la ciudad en función de criterios tipológicos definidos, como se aprecia en la Plg. 1, según su arquitectura y paisajes predominantes, todo lo cual permite la vinculación de los estudios sobre clima urbano con el trabajo de remodelación urbana y el planeamiento del desarrollo prospectivo de la ciudad.

El afecto de isla de calor en la ciudad de Santa Clara.

A partir de mediciones micro meteorológicas asincrónicas realizadas en dos ejes perpendiculares entre sí que cubren toda la ciudad, se cuenta con datos normalizados de la temperatura del aire en 24 puntos del área urbana y suburbana de Santa Clara, para distintas condiciones meteorológicas representativas del espectro de variación anual del estado del tiempo local. Estos valiosos datos han permitido la confección de mapas del clima urbano para diferentes situaciones meteorológicas, como por ejemplo se muestra en la Fig. 2, correspondiente a un día típico Invernal.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



CJHMPLO rr l Punto Ti- T

c/^i^cif^z-Aaott ccí_ Furtxo or. utocuori ti* 7
 UOIOACIOrt: Carnero Oesritrd ^ Calle: Harte* -Atorro

A. C-A^ACyCCJZLAocri Od. EMJORxiO

VtOr.-yAClOn •• fijrftb cioeics lo Nreoptacjcrj -as
 ciornincao loi> árbolcjo jrondosc*>.

\<í TI orco -CTO

1-SnjUJO -VIAL¹ -^J-ba c^cmfeicicKi N/oi'iilar-

1-4-OCrt^ONO r00Ly<2IOrtAU • Q@fc>idke> a lo oom^acto defc>

íTt=> urfeono , la dertferfc^cid ^obla^orTol -C>

:fnedominon loo coloreo c.lc=>r-o*j.

HLL\EVCL: foco <=K=o>ci*-itcac4o.

f-T-HIORIOLCX^A •• Godono ol cjrto efe! «To Crcüco.

f. TIPOLOGIA -^ .QUlfT-CJOrYlCar

C^trxjobLira t^i*rm\<sr- a lo Cocco +ñi=fi>r"•'<<> . uetAAj
 •v-v^ñ-ndc>> -^ólor Kiotórico -y CAj\rti_<-c\ . Ar^orooon ode" ño,
 cooctxicoonro rccú&ociate -en arto>> p=*ít<>rlor*r- , f^3*** ^
 \<=> lT<re>a*t> ch=. Paciociöo> tigröo mã«o ^->H-
 La<=>s> ao cKPorWite*> alfc<-u-oi-o . °i=xj> "taica dentro ció lo -falpo
 logfa O CDot> ãdt-o "travt>ic>ðr).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



LJtMPL0 rr 2

fontb r* i7

DCL r_irrfo oc wroicioH Ti* 17

LiOtO/sClort- : tvctirx-ior cte "feotro* Lo Corldod'.

1. CA<-*CTC-CizM^Ort CCJ. CTVJOCXto.

1-1 VCLOCJ/Caori : Zcr-xa öoncte lo veçctocaOT «ç. obundoríJO dc>. do \o» prewncia de un joareac (_Potqac Vidcá"), <Sr bol<r>= olt-OA3, co^xr>^ c>nein« |toVley» at^coo, carlo>«3"fciv/C< -j CCS^y^d.

1(2 r ^ i

do* e.<ys- Vea .
TTJUJO N/IAÍ- : Uria cVerr-oicio^ -circ-^.

4 Ctrlt^OMD fOesUKCIOrtki-. Alto dcr<yc«4 potloQonoJ, 'be> -> urbano roe com«poefr» i'cr>» cic ocoj=oci'5n cicA raotío- ' 1

1ç) nCy-q^Mld^*JO CXYTLiQC*--. Freiençno -ei <==<=>omocillo
D. C.H-) cira, na^læxi'ôb O.CoO a O-To.

I-« ENUTVCI LI

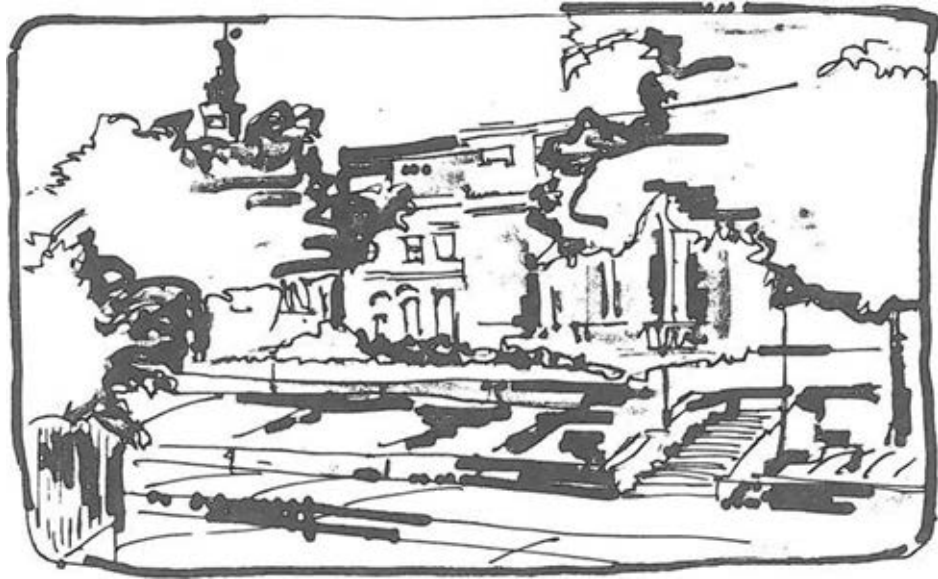
1-T •• rto -CJO-ratc^ Corccx <*et r *r->Xô líogCir
lcago o mraoon^ÍCi .

ö. rtPÖUDG-1/^ A^JBCJI[T.C]Ot1\CA-

Aour *#0 <30*«<df=M> icociori Cte. apari toior
la Horno^in«!cica mri Va 17
RRC.<^ cic íaohado, ^>RX»«ndoi ci« pck-T^-Ov«>
do den^*c-ivtr» lo clo^)
Sut -OjtOr otto <-jlc«iO tíUrSta^o cil-c. lo "fi k<=>
cfte Thi
viWteri

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



EJEMPLO ri°3> Pu rito

DC.L f=ut-\jo oc Mr. aciort rt* T5

UOICACU0ti' • Area olcdoño cA j=>cjrauc 'Lo -Audncnia çm Ciorr-c.

-fe0l -a O-C^otrxal -ç J<i=i0 Druno .

1. CA ^ojcjC-irAOioH ocx ervyoiervo

1-1 VnCi.IL"p\0lOr\ • Prfecferninan lot. orfcxJtsbí-va-o -j ärboloo Coo

1-Ö nNvlMtiri"p\CliOri •• Ocu j3Q un j>«<act-iti> «>y> «>crio.

IO TLUJO • ita cfer-ysi'cfcacA -^^Vm'ccjVor.

1-4 Ocr ^VOAO rCOUtClOTlAL

*V< TCATAMIC-fyo OCJC-PUO^: i W w ^ a n W» color«> dacoe.,«>

claro -e* grj>>

gfL.IT^VT* : ACXllcterTitatics , riet-ITOIO cto «Jovociione» «>

mo-j nagoi^iOot'vnt>>

1Y -htlD-RjOLO C^tA: t+o «-ico«r(tron rTofe., roox^r-xtj'oi-c»», -r&c-

<2. TifouooiA; AK-Ouryrjc-YOHiga

"Öe, utiwj dontro do \cj "tif=ciogfa ciò -cono ciò -hrcjn-ta» cüän,

c>ref>=«rTtc>rvcio co<r-aotje3^*=t>co<3 m<->-j- m>\c>r>»_a ctai Qaej

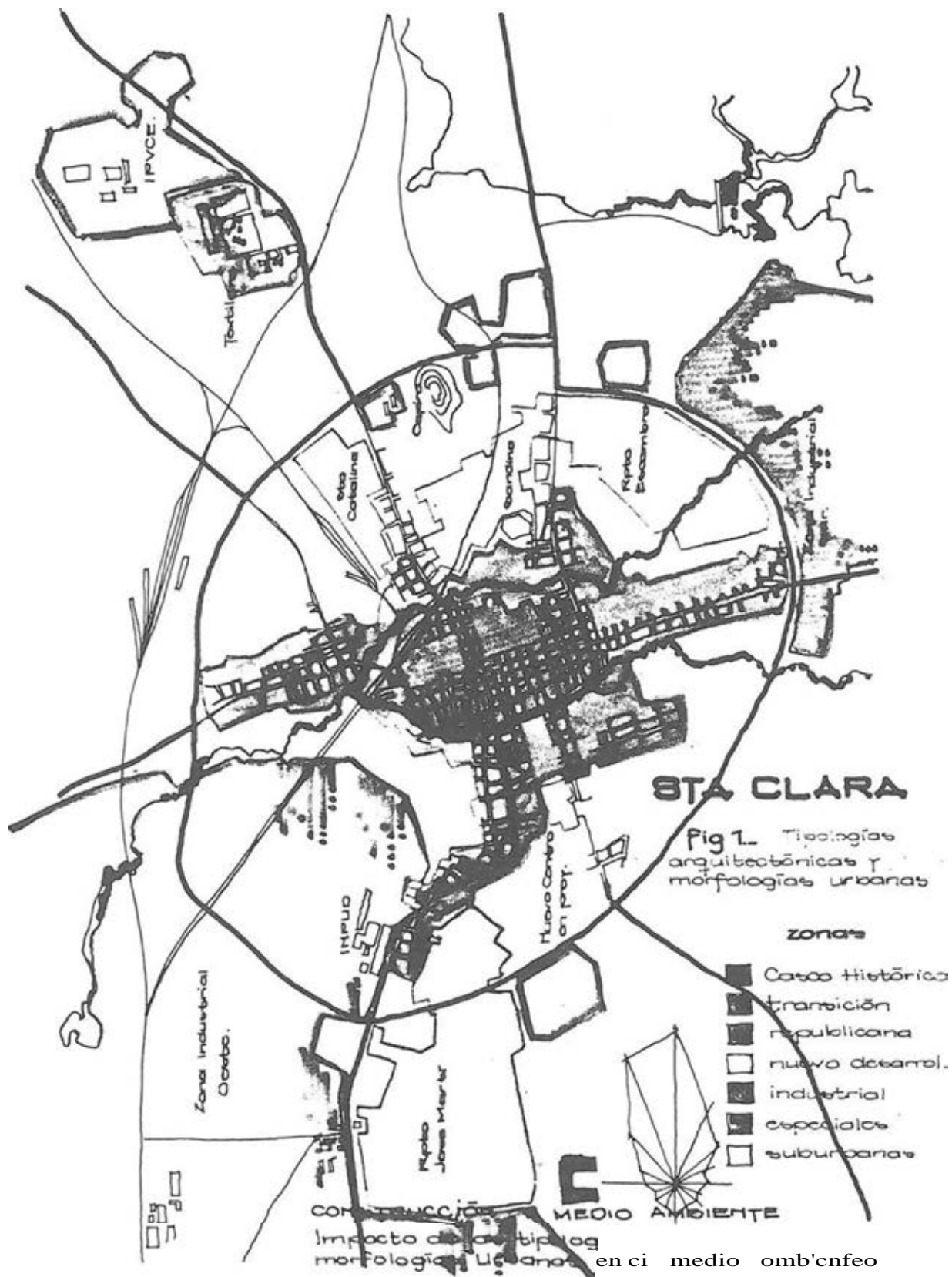
co -Hvs5Cö»-ic*», atte», monumctol'dQd , <>«_*>axs. tjo

va pordio-ijo' t> i_iOi-fornidaci cootibruCÜvo J-<jnnoo[«rTa-

ctod la eie ^e»okicio.

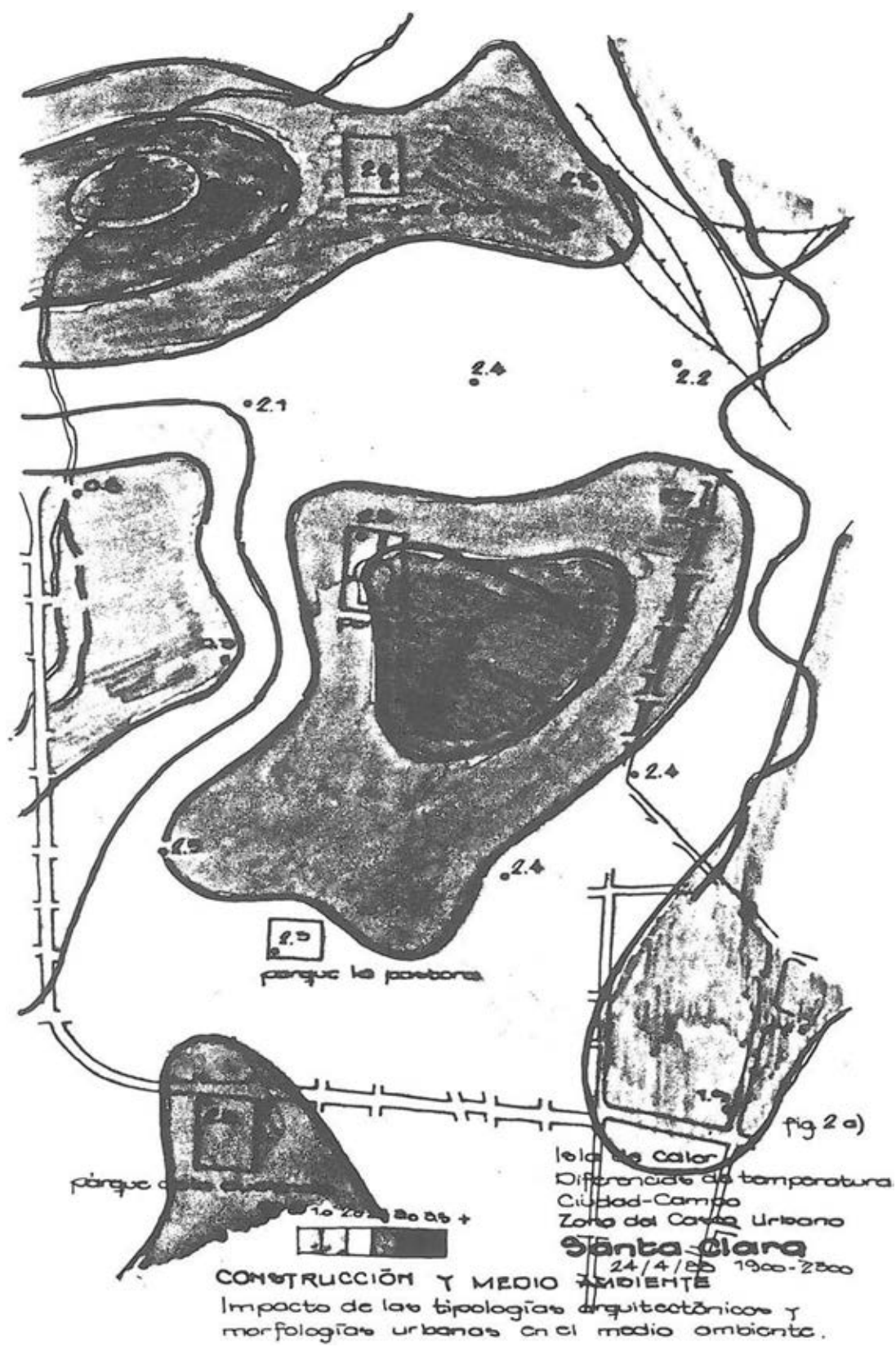
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



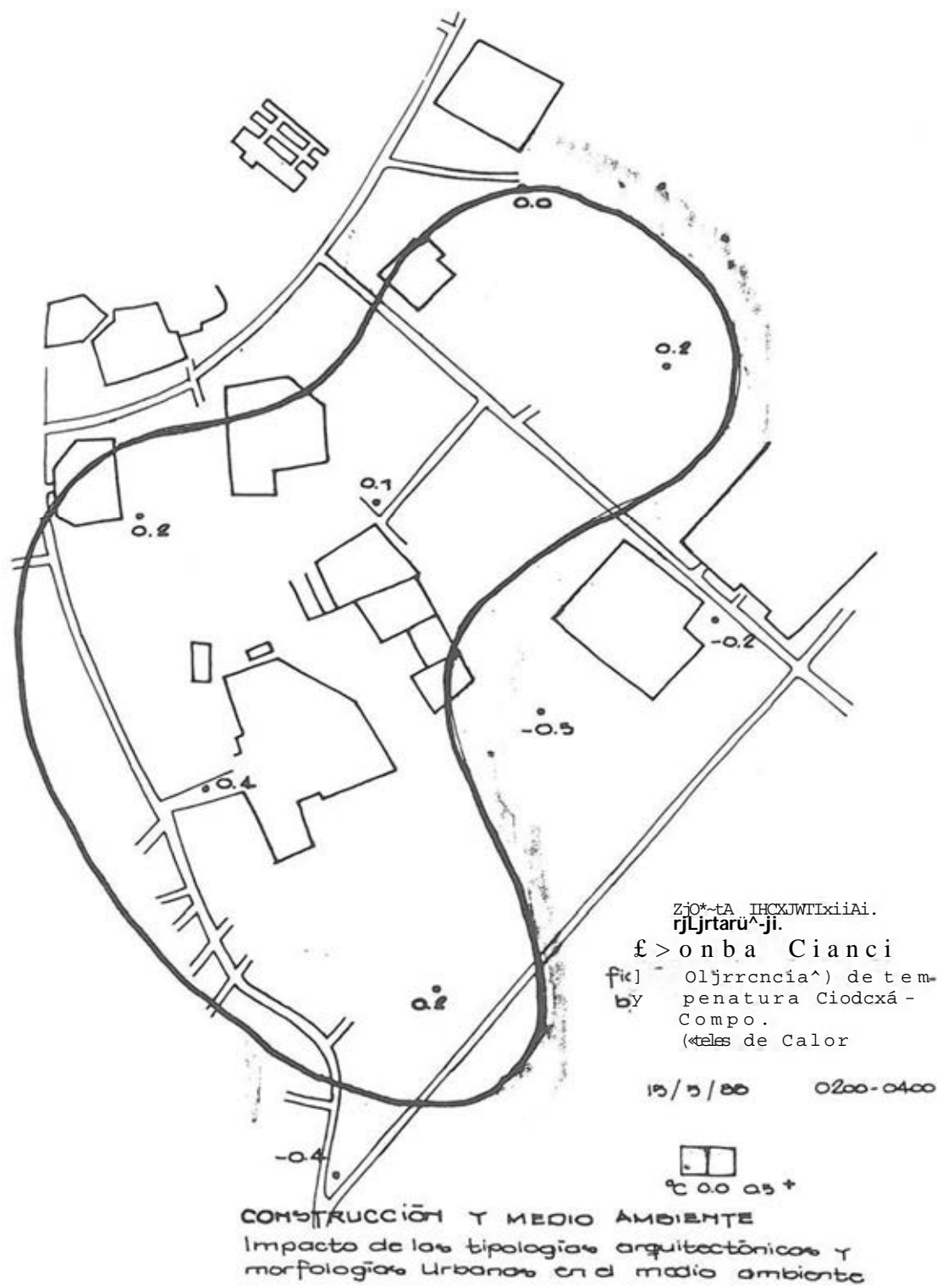
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..9

Es evidente que la ciudad muestra un claro efecto de isla de calor, cuyo máximo se pueda desplazar de una zona a otra en función de la hora del día y de las características del campo de viento superficialj pero la distribución espacial, generalmente, está formada por isotermas concéntricas que indican el aumento del contraste térmico entre la ciudad y al oapto hacia el oentro de la ciudad, en el área más antigua y compacta del casco histórico.

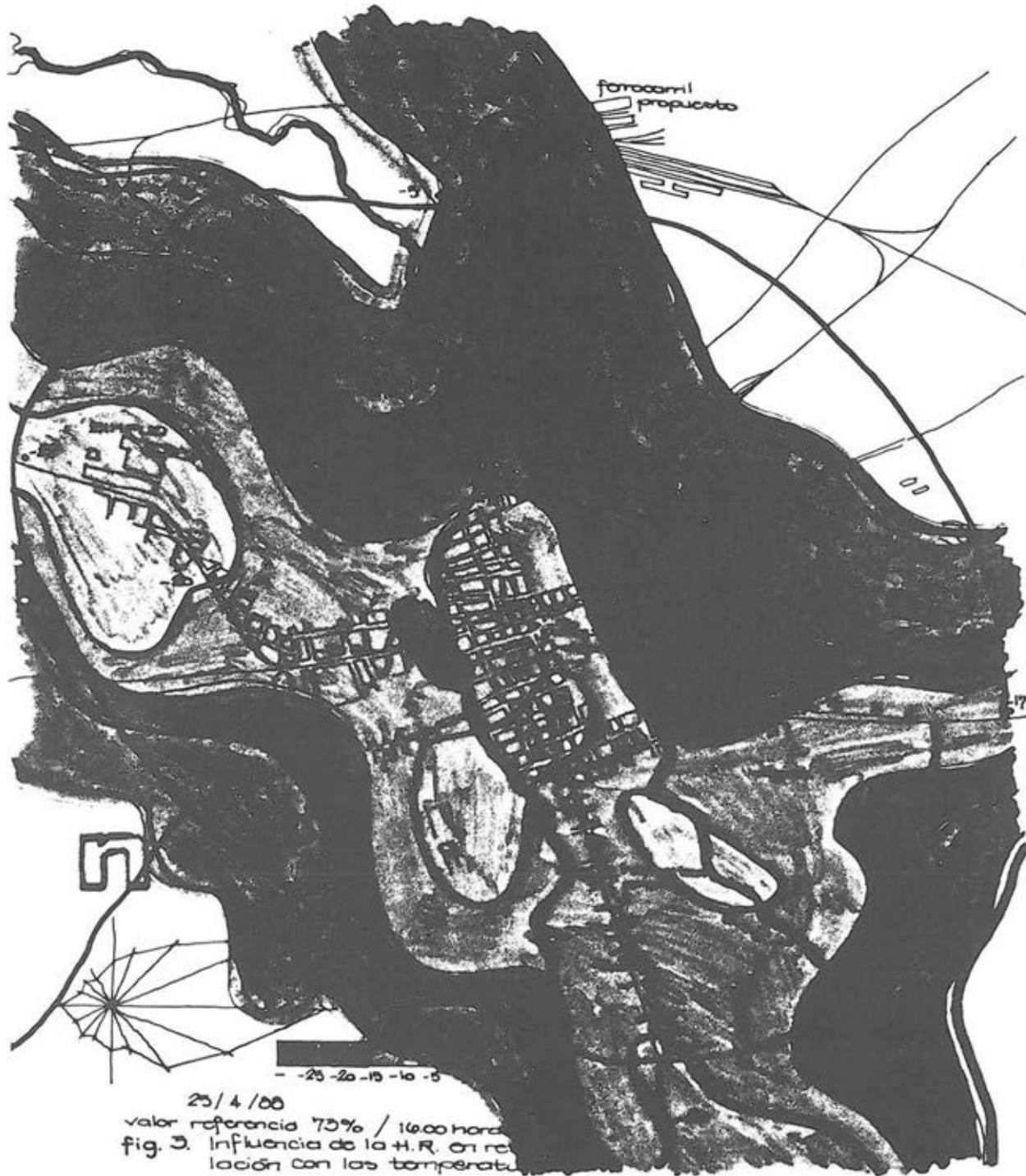
Consecuentemente, el aumento de la temperatura del aire en el interior de la ciudad produce una disminución da la humedad relativa (Plg. 3) que puede alcanzar valores hasta 20f> por debajo del correspondiente a la estación meteorológica de referencia situada en el plan Yabú, a unos 4 ka al íñW de Santa Clara en una zona rural rodeada de cultivos varios.

Estos cambios apreciables del clima urbano, especialmente, del complejo temperatura-humedad relativa dal aire producen variaciones significativas de las sensaciones bioclimáticas en loa pobladores de la ciudad, lo que se pueda observar claramente al analizar el comportamiento de las distribuciones espaciales de índices complejos como la sensación de calor sofocante, (Fig. 4) la temperatura efectiva, la temperatura efectiva-equivalente, etc. Pero también la escala de trabajo es un aspecto muy importante a con siderar. Si analizamos ahora el comportamiento dal microclima, por ejemplo en el casco histórico, se hacen evidentes algunos procesos muy interesantes.

Como se ha demostrado, en noche« invernales despejadas y coa viento en ca; ma, se pueden encontrar máximos del efecto de isla de calor cercanos a los 5° C, valor notable dada la ubicación da Santa Clara en los trópicos y por sar una ciudad relativamente pequeña, con sólo unoa 300 000 habitantes y poca edificios alto«. Pero durante el día, en condiciona« meteorológicas da buen tiempo con viento, la distribución dal campo da la temperatura del aire se ajusta a los canales da ventilación que impone el viento

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

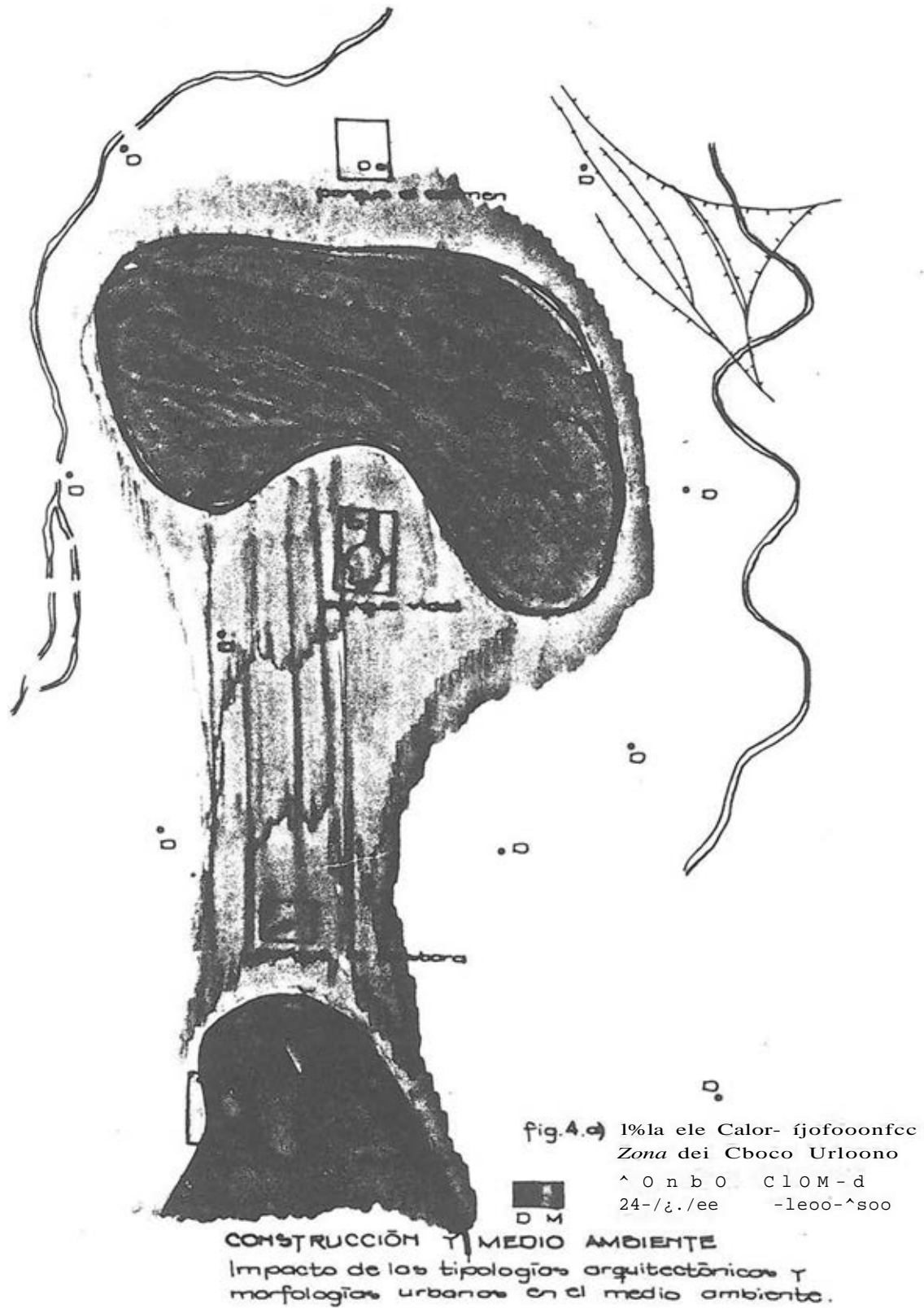


STA CLARA

COM^ JHUCCIÖFI F MBOIO /WIEIAR.IT^
ImpcCbodele*=> fc'ijcotocgfarsor^uitectöico. y
rnorfologTofc Urbono^ Oicl medio onloicnte

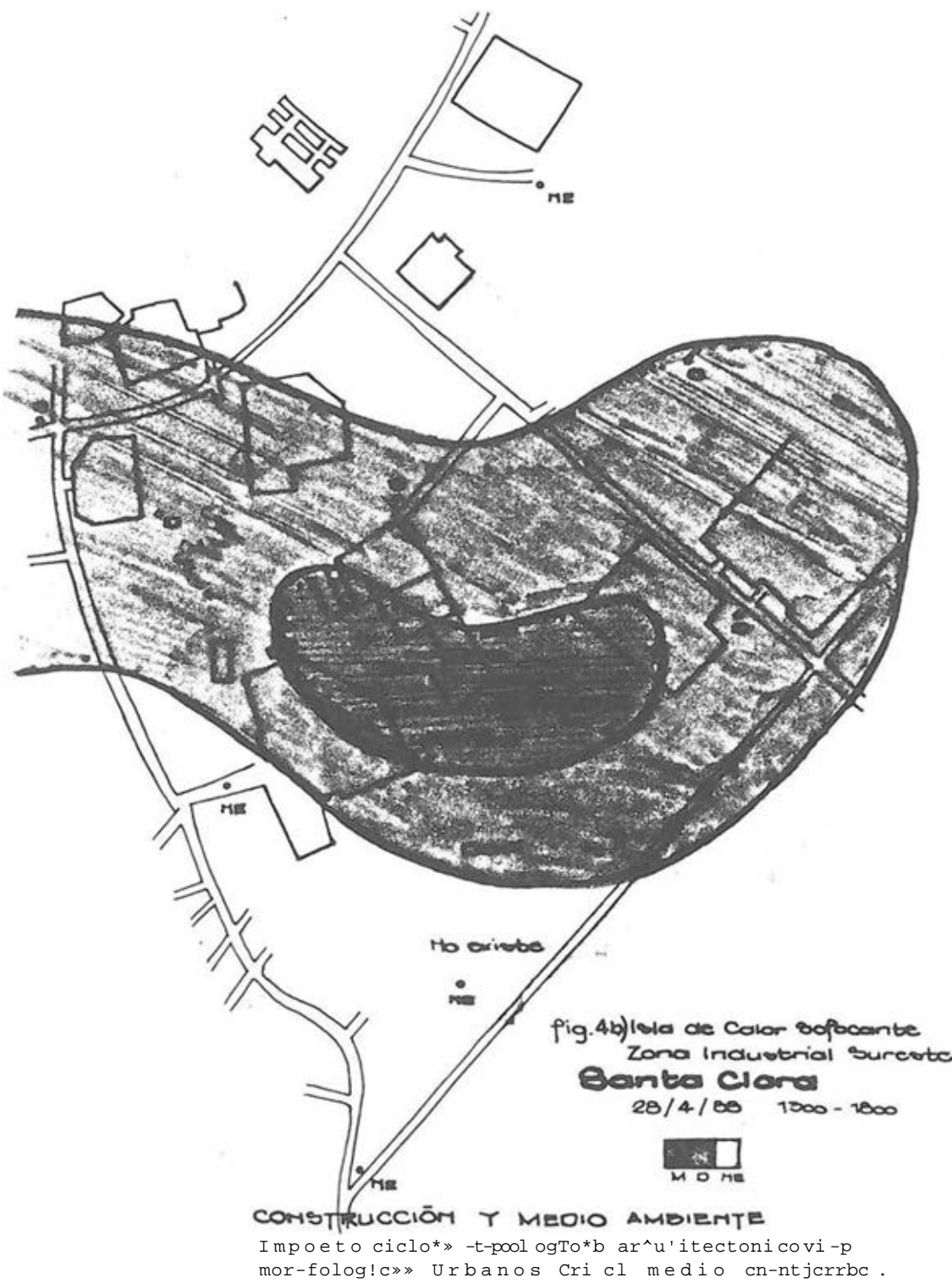
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..10

superficial en dependencia de la estructura de las áreas edificadas (Fig. 5). Este resultado es muy importante y demuestra la necesidad de valorar las peculiaridades del viento superficial como vía natural de moderar las elevadas temperaturas del aire dentro de la ciudad. Al mismo tiempo, la existencia de obstáculos innecesarios al viento es una situación que debe evitarse a toda costa.

Por último, al ampliar aún más la escala de análisis, prácticamente al nivel en que se desarrolla el diseño arquitectónico, se ponen de manifiesto estimeras y peculiaridades del microclima que no son evidentes a escala de distrito y mucho menos a escala de toda la ciudad. Como se observa en la Fig. 6 el hecho de exponer al Sol o no a los peatones puede significar la aparición de contrastos térmicos importantes de una acera a la de enfrente, del orden de 8° C de la temperatura sensible. Ello adquiere particular importancia en las condiciones muy cálidas y muy húmedas de nuestro clima y es una clara evidencia de que las adecuadas soluciones físico-ambientales en el diseño arquitectónico no pueden ser optativas del arquitecto, sino que deben constituir norma esencial de los procedimientos de su trabajo.

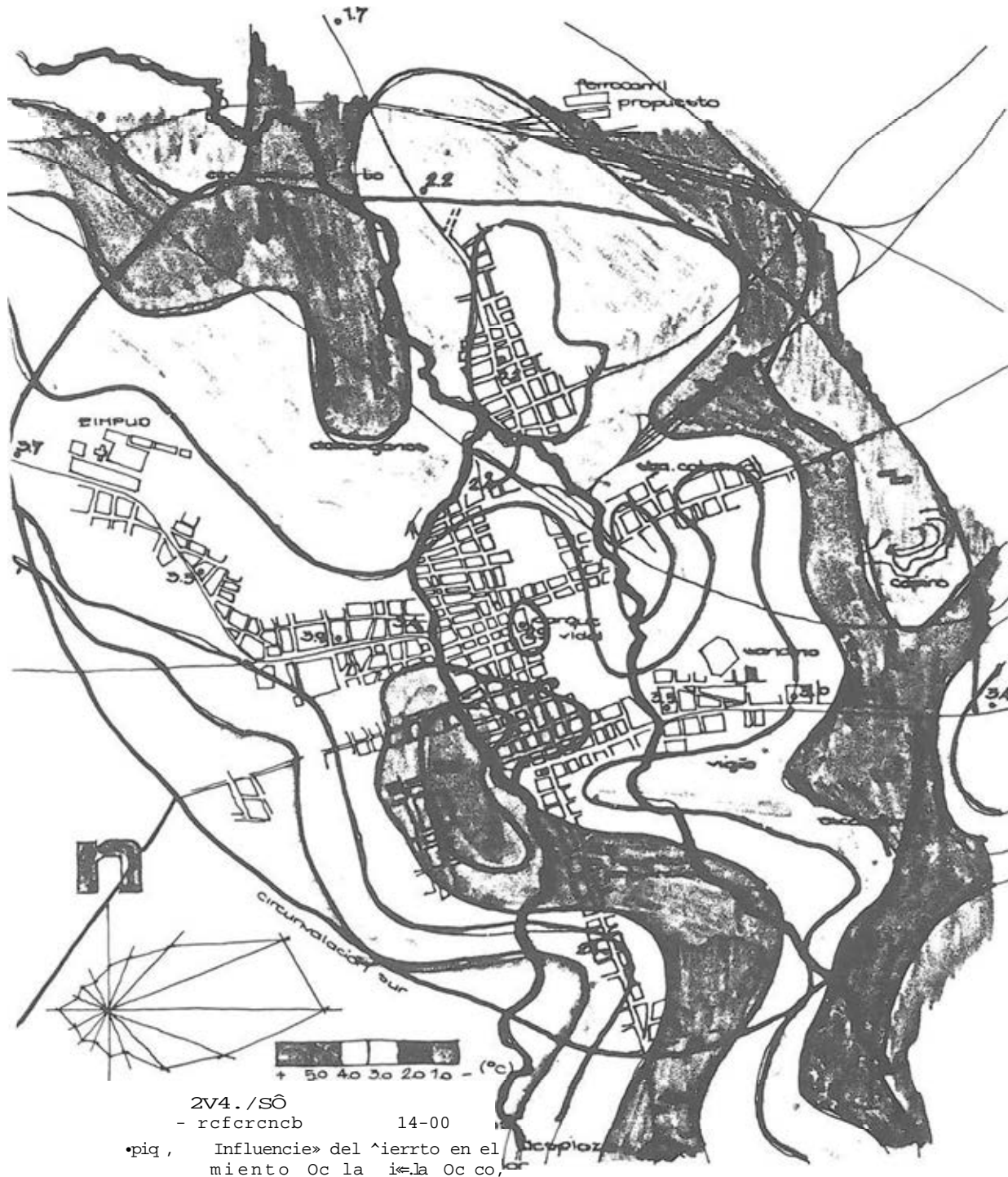
Relación entre la tipología arquitectónica y la morfología urbana con el clima urbano.

Ha quedado claro que existe todo un conjunto de elementos del paisaje que condicionan el microclima de la ciudad. El estado actual de las Investigaciones que se desarrollan no permite aún identificar cuál de estos elementos del paisaje juega un papel determinante en el establecimiento de los máximos contrastes ciudad campo, por lo que se considerará que dichos contrastes son función de todo el conjunto de elementos condicionantes del paisaje.

Por otra parte, la propia metodología de muestreo micrometeorológico es muy compleja, y además de las correcciones instrumentales y del laborioso proceso de normalización de los datos asincrónicos, para estudiar la relación entre la tipología arquitectónica y el microclima de la ciudad fue necesario

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



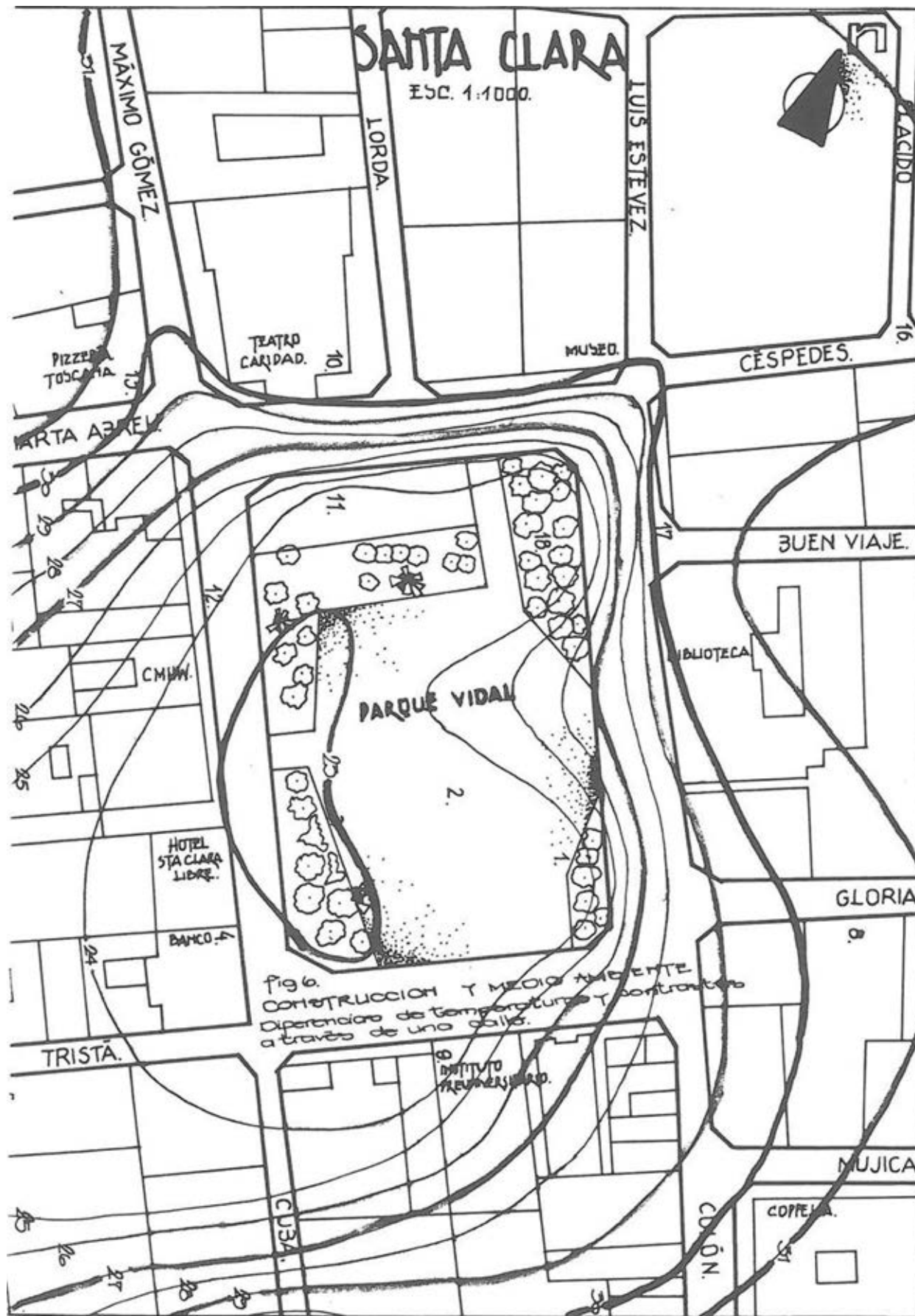
2V4. / S^o
 - referenciab 14-00
 •piq, Influencia del hierro en el
 miento Oc la isla Oc co,

WT-A, C L ^ R A

COH* > 7 «UCCÍzH "T MEOLIO AWOLCMTe
 Impocto de la*. -bipoogloto Qr^uitcc-toniccn. T
 mcrfologvoto Urtoonoti Cnel medio amloicntc

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..11

hacer una corrección adicional para garantizar la homogeneidad estadística y el peso relativo de los datos disponibles por zonas. Para ello se construyó una rejilla de puntos con dimensiones a escala de ciudad de 500 x 500 m para realizar la Interpolación de los valores de temperatura y humedad relativa del aire dentro del área urbana, de forma que siempre hubiera como mínimo, juegos de 15 datos o más en cada zona tipológica analizada. Este procedimiento, además, constituye ya la antesala del proceso de modelación numérica de los campos meteorológicos más importantes en las zonas urbanas.

Como se aprecia en las Tablas 1 y 2 los contrastes ciudad campo varían en dependencia de la situación meteorológica presente; pero es evidente el aumento del valor de la diferencia en la medida que aumenta la compactidad del territorio urbano. De esta forma corresponde al casco histórico el máximo contraste en todos los casos.

Una situación particular se presentó el 8 de marzo de 1989 (Tabla 3) cuando sobre la ciudad pasaba un frente frío. En este caso, durante la noche, por la existencia de una densa cubierta nubosa, la magnitud del contraste térmico se redujo a menos de 3°C y en la mayoría de las zonas fue inferior a 1 »5° °» pero durante el día, cuando ya la ciudad era afectada por la masa de aire frío, el efecto de la isla de calor resultó notable, con el máximo contraste cercano a los 5° C localizado a las 1300 horas en la zona del casco histórico. En el resto de las zonas tipológicas la diferencia ciudad - campo se reduce proporcionalmente al disminuir la compactidad y densidad de las edificaciones»

- Relación entre tipología Arquitectónica y Morfología urbana con las Metodologías para el diseño físico-ambiental.

Como quedó demostrado en la tabla 3 se logró evidenciar la existencia de contrastes microclimáticos en función de la tipología urbano y morfología de la ciudad. Estos aspectos condicionan entonces los métodos para el diseño y/o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

«

 d^p

 y. Y- ^M 5g

 ó o* o o o" o

 I

 o i í +

 à

 o f) o <Q O

 O" i O i O i O" i O i <5

 í

 o o o o <0 C

 o o 5 r- cT o

 "t i^{tr} r¹ ^ t

 ^ai i^{tr} r¹ 6 T-

 |J

 ^ x- o r-

 'ai

 <

 b- f) o o

 ó ó ó ó o" 0

 h-

 *l

 -o ^ (E) û <0 o

 .

 II

 il il J O O p

 f) CSI () úi

 If o o o li i-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

S
 H 0 0 ^ 0 Cs o
 0 0 o' <-' 0 V-

 ? 0 o 0 r- o r-
 di

S 0 i 0 o 0 10
 0 0 0 0 o o

S fi - 0 <2

 •ü f > fi 0 r- 0 f' T-
 fi Ci f

 U t- 0 fi f) 0
 y- 0 r- r- ^ r'

 { 0 0 -3
 h 0 0 t- 0

 Q ú I G I 0 0 fi
 i T- I > I I t

 <0 fc- 0 i) 3 r-
 ^i ^ es ^ ^

 i ö
 •jC 0 0 û 0 h-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

>
 Ir
 0 0
 I I I I
 rear front
 S
 0 M
 ^ 3 0 3 0 fc-
 -rf rf n t- 0
 f-
 E
 1v
 0
 0
 E
 S
 5
 t
 /
 0
 1
 0
 5
 V
I
 8
 t
 u
 0
 I
 <0
 S
 *
 f
 I
 «
 «
 <0
 5
 tí
 10
 I I 1
 ti
 <
 3
 A
 ^
 ^
 ←
 0
 q
 0
 >0
 0
 «
 «
 0 ü q U
 SI

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..12

evaluación microclimática de proyectos por cuantos nuestras metodologías plantean un elemento inicial exterior, o sea, parámetros climáticos: exteriores da diseño en función de las condiciones microclimáticas (Tabla 4).

Pero la generalidad de estos parámetros tomados ea estaciones meteorológicas cercanas a la Ciudad difieren en valores a lo que comunmente se manifiestan en zonas tipomorfalógicas; por tanto; se hace necesario estudiar, analizar y corregir para lograr un acercamiento real a las condiciones microclimáticas urbanas«

En tal sentido se profundizaron en Santa Clara las mediciones por zonas tipológicas y se logró establecer en función de las temperaturas y humedad tablas de correcciones a los parámetros climáticos exteriores (Tabla 5).

Todo lo anterior posibilita la adecuación real de los proyectos, intervenciones y restauraciones en cada zona de la ciudad a los parámetros reales climáticos exteriores de diseño y al logro de espacios y ambientes canfor tablas*

- propuestas para el diseño de vivienda y el urbanismo en función del clima acústico de la ciudad.

Es conocido por todos, que un "Clima Acústico" no apropiado, Influye desfavorablemente en la salud psíquica y física del hombre, como también las soluciones para la vivienda y el urbanismo deban estar en consonancia con los valores en nivel de ruido de las zonas da la ciudad.

En tal sentido ss elaboró un estudio dal clima acústico da las zonas del caso histórico y transición de la ciudad de Santa Clara obteniéndose el mapa acústico da la zona (Fig. 7) en función da un análisis de 40 puntos en calles de fuerte movimiento vehicular.

Para esto sa consultó a la DPPP de 7.0. y a la (Tránsito) se aplicó el método para ruido da tráfico de la Arq. Alda Ambou C., Dr. como se da muestra en el ejemplo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Si
O
Y
E
S
O
O
S
Y
J
O
C
O
O
A
O
U
D
U
E
O
a.
E
E
o
D
E

z

1	!	g i	">6	o 2 ^ o	U E
	* t	s	S	3	e
2		S 8 J É 9 \$ i \$ ^ i h f e i l i S ^ I M b s s			
3		S t ^ ?	i: I	â: 1 ü o	f O U I M J ?
4		g E e i s i i e f	§ 8 g l j i r t i ü	§ i f M .	
5		S i	j i o 3 v	1 !	J f i i
6		f i		i 0	o
7		l i s i i	N i t i d i	j f f i m i f ö S l u t	
8					

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

l

i o o z o í)
j t (j íi r o

s

J
e
L
5
i
C
» 1
u 5
S 5
0 2
o c c o o
3
* i
3 i)
V o
c (0

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING



STA CLARA
Censo Histórico
80 - 85 db

70 - 75 db
75 - 80 db

MAPA ACUSTICO
CONSTRUCCION muestra seleccionada
Impacto de las tipologias morfologicas urbanas en el medio ambiente
Y MEDIO AMBIENTE
arquitectonicas y

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..13

Ejemplo:

Punto No. 7 Maceo e/ Martí e Independencia

Pecha 13-4-88

Hora 4:16 - 4:26 pm

En 10 minutos el conteo fue de:

Motos 28

Autos 60

Camiones . 16

Omnibus .. 12

116 vehículos en 10 minutos

Datos obtenidos

Q - 696 veh/h

Vehículos pesados: 24»13\$

d - 7,27 m

h - 6,00 m

Velocidad permisible » 50 Km/h

Pendiente calle 2%

Nivel de ruido permisible para ese uso 55 db(A)

Correcciones Aplicadas

1 h/d - 0,82

2 vehículos pesados - 24,13E

6 semáforos

LA₁ . 6,2 db (A)

LA₂ - -1 db (A)

LA_g a 7 db (A)

LA[^] - 24,5 + 17 los Q

• 72,82 db (A)

LA₁₀ - 53 + 9,5 los Q

- 80 db (A)

de 6 (A)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

»©14

$$LA_{10} * \frac{LA_{10} + LA^{\wedge} + LA_g + LA_g}{2}$$

$$92,20 \text{ db (A)}$$

En la obtención del mapa acústico se seleccionaron horas, días y semanas críticas para las mediciones.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..19

CONCLUSIONES

Se ha puesto de manifiesto, con resultados experimentales, el estrecho vínculo que existe entre las características del paisaje urbano y el microclima de cada territorio. Teniendo en cuenta que dicha interrelación depende, además, del estado del tiempo que influye sobre la ciudad, pues resulta posible establecer las regularidades objetivas que sirvan de punto de partida para adecuar las soluciones urbanísticas a los requerimientos físico-ambientales del entorno. También ha quedado demostrado que para determinados aspectos de la planificación del desarrollo urbano prospectivo hay que tener en cuenta la escala de trabajo del diseño urbano, adecuando consiguientemente el nivel de información de los componentes del microclima. 3to es particularmente importante en lo referente al mejor aprovechamiento del viento como factor moderador de las sensaciones de calor extrema.

Además de la tipología arquitectónica propiamente, el otro componente del paisaje que parece tener un papel significativo en la existencia o no de marcados contrastes ciudad - campo es la vegetación, cuestión en la que habrá que profundizar en la continuación de las investigaciones actuales.

Los resultados del mapa acústico indican con claridad que los niveles de ruido superan los límites permisibles por las normas.

Los elementos de juicio y resultados que se presentan constituyen un aporte importante en los estudios del clima urbano y acústico de ciudades situadas en la zona tropical, y además, los mismos son el fundamento para la elaboración de nuevas normas y procedimientos de diseño urbano y arquitectónico dirigidos a mejorar considerablemente el carácter del paisaje de nuestras ciudades y por tanto, el bienestar del pueblo cubano.

En general, podemos decir que los estudios y resultados alcanzados, en función del clima urbano y acústico o sea, las condiciones físico ambientales pueden contribuir a mejorar las soluciones en proyectos de viviendas, ar-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..16

quitectínoas de otro tipo y urbanizaciones, su impacto en el medio ambiente y fomentar cada día más nuestros proyectos a las condiciones físico ambientales de nuestras ciudades y país.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

..17

R E PJ5 RJ3 N £ ¿_AJ> BIBLIOGRAFICAS

Benavides, N. y M. de Armas (1988): Características mlcroclimáticas de la ciudad de Santa Clara. Trabajo de Diploma, Pac. de Construcciones, TJCL7; 89 pp.

Perro, S. (1984): Arquitectura de exteriores. Edit. JIBS, Ciudad Habana; 375 pp.

i I -JUL- -JáJLL-

Alemaný, A: Climatología iluminación y Acústica. Edit. MES, ISPJAE, 1986; 358 pp.

Chandler, T. J.: Urban Climabology and it's Relevance to TUrban Design 32i0, 1976; 48 pp.

Comité Estatal de Normalización: "Aire en la zona de trabajo", NC 19-01-03: 1980; Ciudad de La Habana.

Eraso, H: Clima Acústica de la Ciudad de Santa Clara, Trabajo de Diploma Pac. de Construcciones, UCL7; 1988; 92 pp.

Estevez, R; Segunda Mesa Redonda-Taller Microclima Urbano en zonas de vivienda. La Habana, CTVU, 1988; 10 pp.

Jauregui, B: Urban Climatology and it's applications with speoial regard to tropical areas, WMO, México, 1984; p 1-25.

Landoberg, H.E.: Problema of design for cities in the tropes, W® Ho. 652, Genova, 1984.

Lyons, T. J.: Climatic Factors in the siting of news towns and specialities, WHO No. 652, Genova, 1984.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EL SUELO NO URBANO COMO FACTOR BASICO EN LA ORDENACION TERRITORIAL DE ZONAS CON RIESGO DE DESERTIFICACION•

Area : Aspectos ambientales de la ordenación del territorio.

Autores : ANDREU, V. ; RUBIO, J.L.; CERNI, B. y HERRERO, J.

Unidade de Desertificación (I.T.A.-C.S.I.C.) Jaume Roig.ll.
Valencia.

RESUMEN :

Dentro de las necesidades inherentes a conseguir una ordenación del territorio coherente con una protección del medio natural y una mejora de la calidad de vida, se hace necesario el estudio de los procesos y factores que actúan en la degradación del medio ambiente. Un instrumento válido de cara a obtener un equilibrio entre todos estos factores, para un mayor aprovechamiento económico con respeto por el entorno, es la aplicación de metodologías de evaluación tanto de las características del suelo como de sus potenciales aprovechamientos y limitaciones. Un ejemplo de esto son los estudios de Capacidad de Uso de los Suelos, como el desarrollado por Sanchez et al. (1984), etc.

ABSTRACT :

Among the necessities inherents to obtain a rational land use coherent with nature protection and the improvement of the life quality, it's necessary the research of factors and processes which incide in the environmental

1

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EL SUELO NO URBANO COMO FACTOR BASICO EN LA ORDENACION TERRITORIAL DE ZONAS CON RIESGO DE DESERTIFICACION,

AREA : Aspectos ambientales de la ordenación del territorio.

AUTORES : Vicente Andreu
José L. Rubio
Ramón Cerni
Juanjo Herrero

Unidad de Desertificación (I.A.T.A.-C.S.I.C.). Jaume Roig, 11.
46010- Valencia.

INDICE :

Resumen	1
Introducción	2
Degradación del medio "suelo".....	4
Ordenación del territorio, instrumento valido	8
Implementación y conclusiones.....	17
Bibliografía	18

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

degradation. A valid instrument faced to obtain an equilibrium between these factors, for hight economic advantage with respct for the environment, is the application of evaluation methodologies as the soil characteristics as its potential improvements and limitations. An example of this are the studies of Land Use of Soil, like the developed one by Sanchez et al. (1984), etc.

La mejor forma de conservación del suelo es utilizarlo de acuerdo con sus propias características y limitaciones. Sin embargo, la decisión de como utilizar la tierra ha sido siempre un proceso complejo e influido por multitud de factores : económicos, sociales, culturales e históricos. El sencillo enunciado del primer párrafo se puede considerar casi la excepción a lo largo de la historia del uso del suelo. Las prácticas de quema y desmonte del bosque, seguidos de varios años de cultivo hasta que la tierra se vuelve improductiva y su posterior abandono, son todavía frecuentes en muchas zonas tropicales. En algunas zonas mediterráneas también se practican diversas formas de agricultura intensiva y temporal, que acaban con la degradación y abandono del territorio utilizado. Nos referimos a la utilización de tierras marginales, transformadas de urgencia y empledadas durante solo unos años por cultivos de alto rtendimiento económico.

Por otra parte los avances de la agricultura han

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

proporcionado gran flexibilidad en distintos tipos de cultivo y usos, compatibles con rendimientos sostenidos a largo plazo.

Junto a las actividades agrarias, el desarrollo desmesurado de las concentraciones urbanas, la expansión industrial, la expansión de las comunicaciones y el mantenimiento de un nivel de vida cada vez más exigente en cuanto a servicios, tanto sociales como culturales, e infraestructuras se ha cimentado en un uso muchas veces abusivo del medio suelo. El suelo no es un mero soporte de las actividades humanas, sino un medio vivo y dinámico que constituye el eslabón básico de los ecosistemas terrestres; es una entidad que evoluciona en un flujo de materiales geológicos, biológicos hidrológicos y meteorológicos (Buol et al., 1981).

Los seres humanos forman parte como el suelo, las plantas y los animales, de una comunidad simbiótica global en la que unos y otros se proveen de sus necesidades mutuas. En su parte proporcional, el suelo representa una parte muy importante en los costos de producción de alimentos, desarrollo industrial y humano, cualquier pérdida en esta productividad repercutirá en un aumento en los costos. Como indica Pierre Crosson (1985) aunque mucho del incremento de los costos producidos por esta degradación del suelo, pueda ser equilibrado y compensado por las próximas generaciones, esta actitud no es lícita éticamente, sino que cada generación debe gestionar libremente sus recursos de cara a evitar altos costes a las siguientes generaciones.

En los últimos años la necesidad de racionalizar las

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

producciones agroforestales y la necesidad de conservación del medio físico, han potenciado los estudios de evaluación y decisión de uso del suelo. En este sentido se desarrollaron los conceptos de Capacidad de Uso y Recomendaciones de Uso, para establecer la vocación equilibrada de una determinada unidad del territorio atendiendo a las características del suelo y del resto de componentes ecológicos.

El objetivo de este trabajo es destacar el papel de la ordenación del territorio mediante este tipo de metodologías de conservación y uso sostenido del suelo, en áreas como la Comunidad Valenciana amenazadas de desertificación.

i>e^JTfi ¿5n cfej! 0e<fio /<>" -

En al formación y desarrollo del suelo inciden cinco factores fundamentales : material de origen, clima, organismos (vegetación, micro y macrofauna), topografía y tiempo. Cuando este alcanza su pleno desarrollo, se encuentra en equilibrio con todos estos factores y obtiene su mayor potencialidad en cuanto a producción de horizonte orgánico, incremento de la biomasa, retención de elementos nutrientes, etc. Si cualquiera de estos factores se ve mermado o alterado, el suelo entra en una dinámica degradativa que induce a una alteración del equilibrio ecológico ; se altera el ciclo hidrológico, la vegetación pierde potencia y diversidad, baja la productividad en los cultivos, la fauna se resiente, etc.

La degradación que sufren los suelos actualmente es

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

debida a dos tipos de causas : incidencia de las actividades humanas y factores específicos del área. Esta última se inscribe dentro de los procesos geofísicos naturales y su incidencia es permanente y condiciona todas las actuaciones y usos de la zona. Las actividades humanas actúan de forma diversa e indiscriminada sobre el suelo siendo normalmente su agresión mayor que la capacidad de este para paliarla.

En nuestras condiciones ecológicas, la acción degradativa presenta generalmente como desencadenante la desaparición de la cubierta vegetal por acción antròpica (deforestaciones, transformaciones agrícolas, infraestructuras públicas, incendios forestales, desarrollo urbanístico indiscriminado). Partiendo de esta situación los procesos principales de degradación que se presentan son los siguientes :

EROSIÓN	Hídrica
	Eólica
SALINIZACIÓN	Antròpica
	Endorreica
PROCESOS DEGRADATIVOS	Alcalinización
	Mineralización o pérdida de raat. org.
	Degradación de la estructura superficial
	Pérdida de nutrientes
	Compactación del perfil
	Contaminación química
	Toxicidad biológica
	Cambios texturales
	Acidificación

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Cada uno de ellos puede actuar con una intensidad determinada , según los factores ambientales específicos de cada zona de la misma forma que incidieron en su formación. En el marco del ambiente mediterráneo el proceso más frecuente es el de desertificación, que según los organismos de la ONU (UNEP, UNCOD, 1977) se describe como la disminución o destrucción del potencial biológico del suelo, que en sus últimas consecuencias puede conducir a condiciones de desierto, cuyo origen puede ser resultado de los efectos combinados del clima y del hombre sobre todo en zonas frágiles.

Dentro de el fenómeno de la desertificación, el proceso más importante en el desencadenamiento de la degradación de los sistemas terrestres mediterráneos es el de erosión hídrica. Las mismas condiciones ambientales (temperatura, suelo, precipitaciones,...), que facilitan el desarrollo de una gran diversidad de especies, tanto animales como vegetales, pueden promover en situaciones de gestión incorrecta, condiciones de gran fragilidad.

La erosión hídrica de los suelos es un proceso dinámico en el que confluyen una gran^diversidad de factores (vegetación, suelo, estabilidad estructural, topografía, clima, etc). Al igual que existe una gran diversidad de factores incidentes en el proceso, simultáneamente a su caracter multifactorial este proceso genera a su vez una amplia gama de efectos tanto directos como indirectos :

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

DIRECTOS

Desaparición de horizontes superficiales
Pérdida de materia orgánica
Pérdida de nutrientes
Deterioro de la estructura

Descenso de la fracción químicamente activa
Aumento de la rugosidad superficial
Disminución del espesor efectivo
Alteración de la capacidad de infiltración
Disminución de los intercambios gaseosos

INDIRECTOS

Contaminación de aguas superficiales
Contaminación de acuíferos

Colmatación de presas
Aterramiento de zonas agrícolas

Los directos inciden en una pérdida de cantidad, calidad y fertilidad del suelo, lo que acarrea importantes efectos sobre la economía y el medio donde se producen. No obstante los indirectos son una especie de daños "exportados" que pueden producir mayores daños en términos económicos y en lugares alejados de la zona donde se desencadena el proceso erosivo.

En Valencia, los factores que más influyen en el proceso de erosión son, por una parte una climatología caracterizada por una fuerte evapotranspiración que causa déficits hídricos en el suelo, acompañada por lluvias escasas, mal repartidas y muchas veces torrenciales, junto con períodos intermitentes de sequía. Por otra parte los factores topográficos, como es la abundancia de zonas de pendiente elevada que presentan suelos poco estables por la reducida cubierta vegetal y la distribución de materiales con alta susceptibilidad a la erosión. Estos factores junto con la acción

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

humana ha propiciado que el grado de erosion de los suelos valencianos sea alarmante, así informes de Presidencia del Gobierno (1977) y del MOPU (1985) señalan que aproximadamente más de la mitad de la superficie de la Comunidad Valenciana se halla gravemente erosionada. Las características generales del medio ambiente mediterráneo, relacionadas con los procesos erosivos han sido destacadas por diversos autores (Lopez-Bermudez, 1987; Rubio, 1987; Imeson y Sala, 1988).

Oz-ei*?rmG#órt dTei tejt-jr-jf torio, j¿nstz-tuaenCo vaJido -

Como hemos reseñado anteriormente la Comunidad Valenciana presenta un equilibrio, débil en muchos casos, entre los factores que afectan al medio ambiente en general y al suelo en particular, que puede romperse o potenciarse según sea la actuación humana.

La fragilidad de muchas zonas no solo depende de condicionantes físicos, los cuales en su mayor parte han estado actuando sobre ellas como un factor natural adverso o no, sino que en la actualidad son los condicionantes ligados al desarrollo humano los que de una manera más determinante inciden sobre ellas. Las necesidades que conlleva el desarrollo social (expansión de los centros urbanos, desarrollo de la red viaria, ubicación de polígonos industriales, . . .) han sido en muchos casos satisfechas a expensas del entorno natural, por lo que se hace

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

necesario desarrollar una política adecuada de ordenación del territorio encaminada a coadyuvar la preservación de zonas frágiles con un máximo rendimiento económico-social.

Como base para una adecuada ordenación ha de existir unos estudios cartográficos del territorio, que deben abarcar aspectos geológicos, topográficos, hidrológicos, etc, a modo de inventario básico del que pueden deducirse potencialidades y limitaciones intrínsecas. Con el conocimiento de todos estos factores es posible evaluar el tipo, intensidad y localización de los procesos erosivos , en base a ecuaciones como la USLE (Universal Soil Loss Ecuation), la desarrollada por el ITC holandés o adaptaciones de estas a entornos más concretos como las realizadas por Rubio et al. (1984), Molina et al. (1984) o Rubio (1988) para áreas de ambiente mediterráneo.

Todo esto se orienta a obtener una idea global y precisa de la situación del territorio de cara a la conservación del medio natural , con especial énfasis en el suelo y el agua como componentes necesarios y cada vez más degradados no solo en su calidad sino también en su cantidad, aprovechando así las zonas menos interesantes agrícola y ecológicamente para su uso en infraestructuras y servicios, y conservando las zonas agrícolas más productivas además de respetar las áreas naturales de interés.

Las iniciativas para la conservación del suelo y el agua, derivan en un conjunto diverso de campos sobre los que actuar, que pueden ser entre otros :

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Conservación del suelo y aguas

Capacidad de Uso
Fertilidad
Control de erosión
Salinización
Asfaltado
Incendios forestales
Reclamación de áreas
Impacto agrícola
Impacto forestal

El estudio de la Capacidad de Uso de los suelos, se configura en base al estudio del suelo en relación con determinados factores ecológicos (clima, vegetación, ..). Este concepto parte del Servicio de Conservación de Suelos de Estados Unidos (Klingebiel y Montgomery, 1961) que estableció una clasificación de capacidad de uso fundamentalmente interpretativa y basada en los efectos combinados del clima, en las características permanentes de los suelos, en sus riesgos de destrucción, en su capacidad productiva y en las necesidades de explotación de los mismos. El objetivo concreto era sopesar todos los datos importantes para poder tomar una decisión acerca de la adecuada combinación de usos (agrícolas, forestales, recreativos) sin riesgo de destrucción del suelo.

En numerosos países se han realizado adaptaciones y modificaciones del concepto básico indicado anteriormente. En Valencia se desarrolló una metodología de capacidad de uso adaptada a los suelos de la cuenca mediterránea (Sánchez y

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

col.,1984) para los estudios de este tipo en la Comunidad Valenciana, en los que se hace énfasis en la valoración y predicción de los riesgos de erosión hídrica (Rubio et al. 1984, Molina et al. 1984, Rubio 1988).

En esta metodología se establecen, en orden gerarquico decreciente, las clases, subclases, y unidades de capacidad de uso. Se define la *Clase de Capacidad de Uso* al conjunto de suelos que poseen las mismas características primarias o presentan el mismo grado de limitaciones y/o riesgos de destrucción semejantes que afectan a su uso durante un largo período de tiempo. Hay cinco clases, que generalmente se indican por las letras A, B, C, D y E en orden creciente de limitaciones.

Las *Subclases* se definen como conjunto de suelos que presentan la misma limitación mayor y las *Unidades* se definen como conjunto de suelos pertenecientes a una clase o subclase, que presentan la misma limitación menor.

Las limitaciones mayores son las propiedades del suelo o de su entorno desfavorables para un uso determinado. Las limitaciones consideradas y su orden de prelación son las siguientes: erosión, pendiente, espesor efectivo, afloramientos rocosos, salinidad, características físicas, características químicas, exceso de agua y condiciones climáticas.

Las limitaciones menores se definen como propiedades del suelo y de su entorno que son potencialmente modificables y mejorables o bien que no constituyen la limitación más importante aunque sean de caracter permanente. Un ejemplo de limitación

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

menor sería una estructura física degradada pero susceptible de mejora mediante, por ejemplo, la incorporación de materia orgánica.

Al aplicar esta metodología el territorio queda dividido en porciones de diferente potencial o capacidad de uso. Por una parte las zonas con suelos de clase A pueden ser utilizadas para agricultura intensiva sin que exista necesidad de adoptar precauciones o métodos de cultivo especiales. Por supuesto, todo ello enmarcado en un uso racional del medio. Estos suelos son llanos o casi llanos, no propensos a la erosión, profundos, con buen drenaje y características físicas y químicas equilibradas. El cultivo de los mismos con riego adecuado, reintegración de los elementos nutritivos, conservación de la estructura, rotación de cultivos, etc. puede proporcionar una productividad sostenida a muy largo plazo.

En los suelos de clase B y C, al aumentar las limitaciones y los riesgos, también se limitan las posibilidades de utilización compatibles con su conservación. En estas clases se incluirían los suelos con posibilidades de utilización agrícola pero con restricciones más o menos importantes. Por ello en estos casos es necesaria la adopción de importantes medidas de conservación de suelo y agua, eliminación de la pedregosidad o costras, aumento de la fertilidad y corrección de las características desfavorables, entre otras medidas culturales.

Lógicamente a medida que se van utilizando suelos con mayores limitaciones, mayores son también las medidas de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

conservación y la necesidad de mantenerlas. Cuando estas se abandonan puede producirse un daño mucho más grave ante cualquier impacto ambiental, que en las zonas similares no transformadas o adaptadas al cultivo.

Las clases D y E no son aptas para el cultivo por problemas variados y muy limitantes como pueden ser una topografía abrupta, falta de espesor efectivo, problemas graves de erosión o unas condiciones climáticas muy desfavorables. La situación extrema se da en la clase E que corresponde a suelos-no apropiados para el cultivo, ni para pastos, ni para bosques, aunque en algunos casos pueda realizarse un uso forestal con muchas restricciones. La clase D es susceptible de utilización forestal en un rango de distintas posibilidades : explotación forestal arbolada, áreas de protección, zonas de protección de especies forestales no arbóreas, zonas de vegetación espontánea, etc. En nuestras condiciones, las elevadas pendientes, los riesgos de erosión, las limitaciones en el espesor efectivo y los afloramientos, son las principales restricciones.

El adecuar el uso del suelo a sus propias limitaciones parece un aspecto básico en cualquier política racional de uso del territorio. Sin embargo, en zonas con un peso histórico de usos establecidos, regímenes de propiedad muy variados, condiciones socio-económicas muy diferentes y, con una presión muy fuerte de las relaciones oferta-demanda, esta deseable adecuación es difícil de llevar a cabo.

Sin embargo, como el objetivo es una gestión racional

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

a largo plazo, sobre todo en el caso de recursos no renovables como el, suelo, el énfasis se ha de poner en la productividad sostenida y no en circunstancias coyunturales de mercado que pueden provocar la degradación irreversible del suelo. En este sentido, el establecer una planificación que respete las distintas capacidades de uso disponibles, parece uno de los aspectos básicos en la lucha contra la desertificación del territorio.

El estudio de esta capacidad de cara a una ordenación racional del territorio, tiene como ejemplo de su utilidad a la aplicación que se realizó sobre el municipio de Morella (Castellón) para el Plan General de Ordenación Urbana (COPUT, 1986) y reflejado también por Rubio et al. (1989). Donde se obtiene no solo un conocimiento de los suelos de este municipio sino también sus condiciones de uso potencial y, el estado y riesgos de erosión, de cara a una ordenación y usos racionales de la zona.

Posiblemente uno de los ejemplos más claros de falta de previsión en la planificación del desarrollo, junto a los problemas de erosión, lo constituye el gran problema de la salinización de los acuíferos y por ende, de los suelos de la Comunidad. La permisividad en el aumento urbanístico y demográfico de la franja litoral, así como un incremento en las necesidades agrícolas e industriales de la zona ha producido una demanda cada vez mayor de agua, que junto con las adversas condiciones climáticas (sequía de los últimos años) han dado

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

lugar al desequilibrio entre las capacidades hidrológicas y las exigencias que sobre ellas se ejercen.

Junto con lo anterior, es la contaminación un problema creciente derivado también de una falta de control y de planificación , a nivel urbanístico e industrial. Se propicia el establecimiento de focos o zonas concretas de emisión de contaminantes (concentración industrial en las zonas de Masanassa, Benetuser, Albal, etc que vierten sus desechos a las acequias que van a parar a la Albufera de Valencia) y la agricultura intensiva con un uso excesivo de abonos y plaguicidas (aumento de los niveles de nitratos en las aguas superficiales).

Un factor de degradación del medio ambiente que se está convirtiendo cada vez más en efecto antròpico, son los incendios forestales. Actualmente ya es aceptado y reflejado por las leyes (Ley de Montes, Ley de incendios forestales de 1968, etc) que el monte no es solo una unidad productiva sino que reúne una serie de factores ecológicos, reconociéndose su papel protector del suelo y del régimen hidrológico, su influencí sobre el clima, la fauna y la vegetación, además de sus repercusiones económico-sociales. Aún así los incendios forestales solo ^n la Comunidad Valenciana y en el período comprendido entre los años 1976 y 1987, han calcinado 337.000 Ha de bosque y matorral mediterráneo. El fuego destruye la cubierta vegetal, mineralizando la materia orgánica y modificando las propiedades del suelo, además de dejarlo desprotegido frente a la erosión. Lo cual es más peligroso en el área mediterránea donde los incendios se producen

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

en el período estival que va seguido de lluvias torrenciales, produciendo así una elevada pérdida de suelo que en los casos de cuencas hidrográficas puede provocar catástrofes como la riada del Júcar de 1982 (donde el 33% de los montes de la cuenca de recepción estaban sin cobertura vegetal por incendios).

De cara a una protección y conservación del suelo, dentro ya de los efectos propiamente antrópicos y en marcados directamente en las directrices urbanísticas y de ordenación del territorio, debemos considerar aspectos como la ubicación de carreteras y autovías por terrenos sin interés medio ambiental (ejemplo contrario el la carretera que atraviesa interiormente el Parque Natural de La Albufera), frenando el desarrollo indiscriminado de las ciudades y centros industriales. Y la reconsideración de áreas incendiadas para su regeneración o reforestación, no para su inmediato uso maderero y especulación urbanística.

Tema a tener muy en cuenta son los impactos tanto agrícola como industrial sobre el entorno natural, aspectos que entroncan directamente con temas como la erosión (terrenos agrícolas abandonados, incendios,..), la contaminación (desechos tóxicos, acumulación de nitratos en aguas superficiales , mortandad de especies faunísticas,...) o la especulación del terreno (aterramientos en la Albufera, expansión de la construcción, empleo de terrenos agrícolas productivos o de interés natural para polígonos industriales o urbaos, etc).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

rmpJemeutacjtfii v_r-oncluni .-

A nivel general estamos ahora en una etapa de mentalización acerca de un nuevo tipo de derechos sociales, los "derechos ecológicos" dirigidos a preservar un equilibrio entre el hombre y su entorno. Esto último requiere la coordinación entre un uso racional de los recursos, la preservación del entorno natural y la exigencia de calidad de vida ; lo cual debe ser reflejado en una política global de acción desde los estamentos rectores.

Ya la CEE recomienda el uso de una política con orientación conservacionista y de empleo de tecnologías no dañinas para el medio ambiente (The Green Book of Comission, Bruselas 1985), difícil de asociar a países o comunidades en el que el desarrollismo económico es el objeto prioritario. El compatibilizar ambos aspectos es tarea difícil, pero sería recomendable la utilización de metodologías disponibles de Capacidad y Recomendaciones de Uso del Suelo, cuyas horientaciones parten de un conocimiento de la potencialidad y limitaciones de nuestro medio físico, para adaptarse a sus características.

Sería conveniente tender hacia una diversificación del espacio natural en áreas de protección, de esparcimiento, de explotación forestal, de desarrollo, etc, delimitando claramente a espacios adecuados a las zonas de desarrollo urbano e indusrtrial. Y aporvechando esta diversificación para obtener

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

rendimiento económico de las zonas naturales que lo permitan, con aplicaciones a la agrosilvicultura, a actividades tradicionales artesanas, turismo, a la explotación forestal tradicional, de ganadería extensiva, uso de arbustivas de interés, y de otras actividades que puedan crear expectativas socioeconómicas pero a la vez , de protección del medio. Todo esto podría proporcionar nuevos recursos económicos a la vez que crear una mentalidad propicia a la conservación del medio ambiente.

En suma, todo esto requiere de una política imaginativa y de una actitud positiva de los organismos responsables, además de una implementación en obras públicas e infraestructura, para obtener una gestión del suelo racional y responsable.

n/nr, f i a .-

CASTELLO, J.I. (1976): "Aspectos legales y económicos del incendio forestal". Cuad. Ecol. Api. 1, 63-70.

C.O.P.U.T. (1986): "Morella. Plan General Municipal de Ordenación Urbana. Información y Avance". Generalitat Valenciana.

C.O.P.U.T. (1987): "El medio ambiente en la Comunidad valenciana". Generalitat Valenciana.

C.S.I.C. (1990): "Degradación del suelo en condiciones ambientales mediterráneas". Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

KLINGEBIEL, A.A. y MONTGOMERY, P.H. (1961): "Land capability

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

classification". Soil Conservation Service. U.S.D.A. Handbook 210.

LOPEZ BERMUDEZ, F. (1989): "*Efectos del relieve en los procesos de erosión. Ejemplificación en la vertiente mediterránea española*". En Restauración de cuencas mediterráneas degradadas. C.I.D.A. Junta de Andalucía. Curso Superior Internacional (en prensa).

MOLINA, M.J.; PRUÑONOSA, R.; SANROQUE, P.; RUBIO, J.L. y SANCHEZ, J. (1984): "*La erosión hídrica de los suelos de la zona de Chelva (Valencia). Contribución al estudio de laas formas de erosión hídrica*". I Congreso Español de Geología Vol.IV, 691-700.

RUBIO, J.L. y SANROQUE, P. (1987): "*Soil erosion and desertification in Spain*". Proc. Strategies to Combat Desertification in Mediterranean Europe. CEE, CSIC, G.V. (en prensa).

RUBIO, J.L. (1988): "*Erosion risk mapping in areas of the Valencia Province (Spain)*". Erosion Assesment and Modelling, 25-37.

RUBIO, J.L. y CERNI, R. (1988): "*Medio ambiente y calidad de vida*". Revista Valenciana D'Estudis Autonomics 10, 159-170.

RUBIO, J.L. (1989): "*Erosión del suelo y gestión ambiental en condiciones mediterráneas*". Opt. Medit.-Série Séminaires 3, 323-326.

RUBIO, J.L.; MOLINA, M.J. y SANCHEZ, J. (1989): "*Land Use Recommendations for Soil Conservation Planning in mediterranean environments*". Soil Technology Series 1, 207-216.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL de ORDENACION DEL TERRITORIO

SANCHEZ, J.; RUBIO, J.L.; MARTINEZ, V. y ANTOLIN, C. (1984a):
"Metodología de capacidad de uso de los suelos para la cuenca mediterránea". I Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo Vol.II, 837-848.

SANCHEZ, J.; RUBIO, J.L.; SALVADOR, P. y ARNAL, S. (1984b):
"Metodología de la Cartografía Básica". I Congreso Español de Geología Vol. I, 771-782.

U.N.E.P., U.N.C.O.D. (1977): "United Nations Conference on Desertification". O.N.U.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

IT CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

VALENCIA •• ESPANHA

EL GRAN CARAJAO EN LA AMAZONIA BRASILEIRA
IÍIWERAL.C3 PARA EL MUNDO Y DETERIORACION AMBIENTA.

Alúí'.jndre Barbosa Brandau da C.ssta

abril, de 1971

Trad: Maria El'ina Enrí^ueü

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

• EL GRAN CARAJAS EN LA AMAZONIA BRASILEIRA

MINERALES PARA EL HUNDO Y DETERIORACION AMBIENTAL

Este artículo trata de los principales aspectos de una de las isas importante* políticas implementadas por el Estado Brasileño en la Amazonia en la década de 80. La primera parte contiene una reseña sobre la creación del Programa Gran Carujús j del proyecto de la Compañía Vale do Rio Doce. En la segunda parte SE analizan los proyectos industriales incentivados por el P.G.C. 3 su significado en termes de desflorestación.

Muestra así, la posición de los principales agentes involucrados, las presionen internacionales y la grave amenaza que la adopción de políticas de desarrollo no adecuadas representa.

This article deal with the main aspects of one of the most inportait polices implemented in the Amazon region during the 90 's, by Brazilian State. ' Iii the Tirt part, we study both the creation of "Programa Grand*-Carajus" and Companhia Vale do Rio Doce's iron ore project. During the second part of this paper, the industrial projects related with IKE iv.C. are analised, mainly in terms, of their ecological consequences. The real <?.cal oF the analisis is to understand the relationship between tñ-L. mujor agents involved with those projects and the -international pressures, trying to show the great danger the implementation of inade--quoted policies can cause.

Alexandre Barbosa Brandac. da Costa

abril de 19?i

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

I- BREVE HISTORICO,- LOS ORIGENES DEL PROYECTO CVRD Y LA CREACION DEL P.G.C.

Con el objetivo de introducir nuestro estudio sobre la relación entre las políticas de desarrollo regional y la deterioración ambiental en el área entorno del proyecto de minas de hierro en la región de Carajás realizada por la Companhia Vale do Rio Doce CVRD por intermedio del llamado Proyecto Hierro Carajás, elaboramos este breve histórico.

El Proyecto Hierro Carajás consiste actualmente en un sistema que integra una línea de ferrocarril, puerto y núcleos urbanos, cuyo objetivo es la producción de 35 millones de ton./año de mineral de hierro destinado principalmente al mercado externo. La configuración actual del proyecto, sin embargo, fue esbozada hace más de una década, cuando debido a la desistencia de su socia americana - la Companhia United States Steel - la CVRD finalmente asumió la condición de controladora total del Proyecto Hierro Carajás, en 1977.

A pesar de que las obras del ferrocarril fueron iniciadas en el último año del gobierno Geisel en Febrero de 1970, fue solamente a partir de 1979, ya en el gobierno Figueiredo, que estas tuvieron su ritmo acelerado con la liberación de más recursos.

La condición de proyecto prioritario recibido por el Proyecto Hierro Carajás en el Gobierno tiene relación con la propuesta de explotación en conjunto, de los recursos minerales de la región con otras actividades económicas a lo largo de la línea de ferrocarril. Esta propuesta fue defendida por la CVRD, en un documento oficial - Amazonia Oriental; Plano Preliminar de Desarrollo Regional - concluido en julio de 1980. (S)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

"El interés inicial de varias compañías extranjeras, en el plan de explotación integrada de la región, combinaba con las estrategias políticas económicas del nuevo Gobierno (pagar la deuda externa generando divisas, explotando "nuestras reales ventajas comparativas" en la agricultura o en la mineración (3)). Como el plan era de responsabilidad de la CVRD y tuvo como "origen a pre-condición el desarrollo del Proyecto Carajás", gran parte de su infraestructura (a excepción de la energía de Tucuruí) sería la ya idealizada para la explotación de mineral de hierro.

Siendo así, en octubre de 1980, el Gobierno Federal concedió prioridad para el Proyecto Hierro Carajas. Solo entonces fue obtenida la avaluación del 'Tesoro' Nacional, permitiendo la contratación de los extranjeros, el financiamiento de las importaciones y los incentivos fiscales.

En noviembre del mismo año, el Gobierno creaba el PROGRAMA GRAN GARAJES que se basaba en el documento de la CVRD, aunque relativo a un área bastante más amplia que el corredor del Ferrocarril.

La historia de la viabilización del proyecto de la CVRD está, por lo tanto, íntimamente relacionada con la creación del PROGRAMA GRAN CARAJÁS por el Gobierno Federal al comienzo de la década del 80.

Administrado por un Consejo interministerial, el P.G.G. concentraría, a partir de entonces, las políticas de desarrollo regional, programas sociales y la política industrial en la Amazonia Oriental mediante la concesión de incentivos fiscales u otros mecanismos.

El P.G.C. promovería y coordinaría proyectos minero-metalúrgicos, agropecuarios, forestales y de infraestructura con el objetivo de reunir

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

un conjunto de actividades "con fuerte contenido exportador y además atraería para la región empresas extranjeras con problemas de energía, mano de obra y poluidoras que encontrarían; en la región mejores condiciones que en sus países de origen". (4)

LA CVRD, EL F'.G.C. Y LA DEVASTACIÓN AMBIENTAL

Pese a que el Proyecto Hierro Carajás de la CVRD es un emprendimiento cuyo principal objetivo es la explotación de grandes cantidades de minerales de hierro, parte de su producción, también está disponible para la comercialización interna, principalmente para las industrias instaladas.

el área de Influencia de la Carretera de Hierro Carajás - AIEFC, ya que el resto del mercado interno continuará siendo atendido por la producción del Estado de Minas Gerais - el "Sistema Sur" de la CVRD

Una <> la:» estrategias de la CVRD para disminuir los costos operacionales en sus dos complejos productivos <el Sistema Sur y el Norte, Carajás? es la promoción de emprendimientos que se instalen • a lo largo de los ferrocarriles, de modo a aumentar sus lucros con el transporte de cargas(C>. En el caso del complejo de Carajás está estitóular.do no solamente la instalación de industrias sidero-metalúrgicas, consumidoras „v: mineral de hierro, como también de otros sectores a lo largo del AIEFC «¿generando nuevos Fletes y mayor. demanda de mineral.

i-iediait t un convenio entre la CVRD y la Secretaría Ejecutiva del P.O.C./CEPLAN está siendo elaborado un Plan Director para el corredor del ferrocarril buscando ordenar el desarrollo industrial, rural e urbano de esa área.(ó)

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Entre las industrias que están se instalando en la AIEFC, las empresas que constituirían el complejo sidero-metalúrgico - las productoras de hierro-goma y de hierro-ligas, presentara en general varios motivos para sus inversiones:

- La proximidad de sus insumos principales;
- Los incentivos Fiscales ofrecidos por el P.G.C.;
- Las Facilidades de transporte proporcionadas por la existencia del ferrocarril y del puerto de Itaquí;
- La oferta de energía eléctrica abundante, a bajo costo de Hidroeléctrica de Tucuruí. (7)

En embargo, a pesar de todos esos motivos, el principal aspecto que caracteriza a las empresas que ya actuaban en el sector es, sin duda, la disponibilidad de materia prima para la producción de carbón vegetal para sus altos hornos. El valor del carbón vegetal constituye la mayor parte de los costos de producción e influye significativamente en el precio final de los productos siderúrgicos.

De esa manera fueron aprobados como integrantes del P.G.C, hasta fines de 1970, 22 proyectos sidero-metalúrgicos (G), siendo 15 en Minas Gerais. Los del Estado de Paráafón - Santa Inés, Santa Luísa, Pindaré-Mirim e Rosario además de Atailândia/Imperatriz con 6 proyectos aprobados. En el Estado de Paráafón aprobaron 7 proyectos: 4 en Marabú, 5 en Parauapebas y uno en Tucuruí.

El monto de las inversiones necesarias para la implementación de los equipamientos del parque de hierro-goma sería de U\$ 375 millones según el P.G.C.(?)

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

INDUSTRIAS DE HIERRO-LIGAS Y COA - INVERSIONES PREVISTAS

I-IARAKÓN US\$ 125,00 MILLONES

PARÓ US\$ 207,39 MILLONES

TOTAL US\$ 332,39 MILLONES

A pesar de que estos proyectos ya fueron aprobados como integrantes del P.G.C. y, por lo tanto, aptos para disfrutar de los incentivos fiscales, sus cronogramas de instalación han sufrido constantes prórrogas.

La razón de esas demoras es la incertidumbre en lo que se refiere a la inviabilidad debido a, las bajas cotizaciones del hierro-gocho y de las ligas de hierro en el mercado mundial (1.0). Efectivamente están operando la COSÍPAR en I-Iarabá, con solo 1 de los 5 hornos con producción de 5 ton./mes de gocho; la SIDERÚRGICA VALE DO PINDARÍ, en Acailandia (Ma) y la CAMARGO CORREIA (Lima), en Tucuvú. (iii)

No están previstas nuevas inversiones que suministren una elaboración final a la producción del complejo gocho/ligas en virtud de los factores negativos* a su implantación resumidos en el informe del Sr. Francisco de Assis Fonseca, Superintendente del área de medio ambiente - SUMEI, de la CVRD, sobre el estudio de viabilidad de la transformación de hierro-gocho en hierro, lo largo de la REX, realizado por la (TS) - empresa alemana, vendedora de Urrau. siderúrgicos. (ic)

El informe de la SUMEI relaciona directamente la viabilidad de la producción de acero con el problema del carbón vegetal. Según ese informe, las centrales de acero contribuirían a estabilizar el mercado para el gocho evitando las variaciones cíclicas que lo caracterizarían, pero las bases económicas y ecológicas para esa industria "serían tan frágiles que estas

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

inversiones podrían ser consideradas de altísimo riesgo. (13)

El Fundamento de ese informe es el hecho de que la producción de 30a, solo presentar resultados económicos positivos con la utilización de carbón vegetal nativo, o sea,, proveniente de florestas nativas. Según el estudio, inclusive utilizando el carbón nativo, la viabilidad de esos emprendimientos solo estaría garantizada con la manutención de los incentivos fiscales.

Como ya fué mencionado, en la región de Minas Gerais, donde esta industria :ja está consolidada hace bastante tiempo, el Funcionamiento de las productoras de goa solo es posible gracias al excelente ais-leca de vrretorus de Ja región, lo que hace posible que SC'í del carbón utilizado proveniente de la región sea recogido a larga distancia.

In la región de Carajas, que no cuenta con esas Fácilidade:- de transrort(-.-/abusle;:Í!;ricM>Ló, el estudio considera n:ua probable que el pulo de hievro-goá tenga un ciclo muy corto y que cierre sus actividades una veA que se agoten las Florestas nativas accesibles.

La previsión para el agotamiento de esas florestas, según la KT8 os de 2@ Hitos, it.-fi el parecer de la SUMEI, considera que e.l agot amiei'í a pueda "urrir antes, inviabilizando por. lo t'anto, la producción de goa y éj> cuiii>.ecuencialasi.eníralu-sdeacero.

Aún cuando • el complejo sidero-metalúrgico tenga esos condicionantes tuñ til ave- ' señalados por el socios de medio ambiente de la propia CVRD, la posición oFieial de la empresa estatal y del F'.G.C. ha sido de defensa de la • isiternalilación de las actividades de transformación winer.al t-n

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Para la Secretaría Ejecutiva del P.G.C. el abastecimiento de las productoras de goa de todo el carbón vegetal que estas necesitasen es un problema solucionado (11). Apoyándose en estudio encomendado a la Fundación João Pinheiro - Mg, la Secretaría ejecutiva a-Firma que el desFlorestamiento de la región ya está aconteciendo en un nivel bastante elevado, provocado por la expansión de los proyectos de colonización y de la agropecuaria. De esa Forma, la demanda de carbón para la industria no se constituirá en una variable significativa de ese problema.

Según este estudio, la transformación en carbón, aunque fuese hecha solo de una pequeña parte del leñoso que los hacenados retiran para la formación : pastos o, aún, de las sobras de madera que los aserraderos de la región desperdician, serían mas que suficientes para abastecer un ^ctuplejo siderúrgico im.uho mayor que aquel que va a ser instalado en Carajas.

El P.G.C, dt.-Tendiendo:2 de las acusaciones de los teólogo:; ínfers.:; que las t>rÁicipalu's causales del desflorestamienl.o en la AIEFC -„orí: <i5>

la expansión d.-í Frente agropecuario

los, proyectos de colonización y la acción de los colonos

ía explotación de madera para los asserraderos, y

K-s quemadas, accidentales o criminales

Para .la • CVRB, un tercio del carbón necesario será suministrada por ias sobras de madera de los-aserradores. En el área de la EFC, la empresa estatal estlisia un potencial maderero de Ū3 millones .cúe metros cúbicos a a ser u-xplutado por lus asseraderos/ siendo de ese monto, 33% promedio sería Material residual que los propios- aserraderos podrían transformar- en carbón. (12)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Una parte de ese argumento es refutada en el informe de la SUMEI, que no considera la posibilidad de aprovechamiento de la lena producida por la expansión agropecuaria y los proyectos de colonización. La mayor parte de la madera extraída en ese caso sería proveniente de propiedades alejadas de las usinas madereras y de difícil acceso. Para la SUMEI, por lo tanto, los "colonizadores" irían utilizar las áreas de la floresta más próximas, independientemente de la expansión de agropecuaria y se transformarían en un factor adicional para el des-Florestamiento.

En cuanto al uso del carbón vegetal producido a partir de bosques reforestados, la polémica también es muy grande. El P.G.C. establece que las siderúrgicas son obligadas a reforestar para producir carbón en tierras propias, satisfaciendo 25% de la demanda a partir del sexto año de operación o 5% después del décimo año (17). Ese reforestamiento o, el manejo sostenido de la floresta, debe ser costeados con los recursos provenientes de las exenciones del Impuesto de Renta y serán fiscalizados por el IPDR y por el Instituto de Florestas de Parana para el cual el P.O.C. estaría destinando en 1970, 50 millones de cruzados para su estructuración en Paraná. En Paraná, la Secretaría de Minas e Energía también recibiría 5.5 millones de cruzados para estructurar su fiscalización en Rosario y Paraná.

En la evaluación de la SUMEI estas normas difícilmente serán obedecidas por las productoras de goa. Estas empresas no están equipando con la capacidad de actuar en el reforestamiento, pues como ya fue visto, la viabilidad económica de esas industrias desaparecería en los costos de carbón de la selva reforestada.

En las estimativas de la KTS, el carbón de la floresta natural costaría

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

pero cuando se admite que con la tecnología actual el costo de reforestación costaría US\$ 75/ton. Para la técnica de la CVRD, Maria de Lourdes Davies de Freitas, el costo de reforestación oscilaría realmente US\$ 60/ton., que es lo que cuesta actualmente la tonelada de hierro-ga en el mercado internacional, (19)

Y así aunque hubiese realmente intención de actuar en la reforestación, no se tiene experiencia suficiente para implementar grandes reforestaciones a un plazo tan corto como el pensado por el P.G.C. (19)

CONSIDERACIONES FINALES

La CVRD ha trabajado con el objetivo de reflejar una imagen de empresa preocupada con la cuestión del medio ambiente. Para la antropóloga del Simposio Mundial Malilla Koch Weser, "mientras la CVRD conquista, a cada día que pasa, la reputación de una empresa consciente de la importancia de la preservación del medio ambiente, el P.G.C parece ver solo el "lucro" financiero de las actividades por ella propuestas en la región (23).

Desde el comienzo de la implementación de Carajás, la empresa ha demostrado esa preocupación. Desde 1970 fueron encomendados los primeros estudios sobre las consecuencias ambientales del proyecto (21). En 1975, la CVRD creó el Proyecto de Preservación del Medio Ambiente de Carajás, firmando convenios con institutos de investigación - entre ellos el Museo Emilio Goeldi del Estado de Pará - para estudios sobre la flora y la fauna de la región (22). En el convenio con el Museo de Pará fueron gastados, en 1977, 1531.30.909,-19 y estaban previstos más US\$ 600.000,00 para 1980. (23)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Los recursos destinados al programa de ecología fueron aplicados en todos los puntos del proyecto: en la mina, en el ferrocarril, en área de los núcleos y también en el puerto. Hasta fines de 1984 ya habrían sido aplicados cerca de 31 millones de dolares y estaban previstos 10 millones de dólares mas en 85 y O6. (24)

Pero entonces, cual de las posiciones debemos imputar a la compañía? La que afirma que ha invertido 14 millones de dólares en su programa ecológico o la que estimula la creación del parque de hierro-goá que consumirá, como carbón, la selva amazónica?

I

A pesar de todos los cuidados que la CVRD informa que han sido objeto de la protección ambiental en Carajás, lo que resultará la manutención de una área protegida alrededor de la mina, cúu grandes huertos, ecológicos, y estaciones ecológicas, pero que acabara' rodeado por el "desierto" creado a partir de los proyectos aprobados por el P.G.C.

En la opinión del Superintendente de SUHCI CVRD, "Pre-venir la contaminación, solo dentro del área bajo su control directo no será suficiente para disminuir su responsabilidad (25). Pues si por lo menos algunos recursos de la CVRD se muestran preocupados con el asunto, el P.G.C. por... no considerar la cuestión ecológica como un item importante para la evaluación de los proyectos aprobados.

De esta manera, hasta donde va la responsabilidad de la CVRD. Si todo el mineral fuese exportado, el proyecto hierro no contaría con aquellas inversiones derivadas - el de hierro-goá - que disminuyen de alguna manera su condición de "enclave". Con una pequeña parte de su producción alimentando las productoras de hierro-goá, la CVRD estará, sin duda, viendo responsable por el desastre ambiental que estas industrias podrán

io

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

III. ~~Los~~ técnicos de la CVRD afirman que "el P.C.C. (...), sin manifestar alguna recuperación con la defensa del medio ambiente, es una amenaza a la región amazónica general y en particular a la buena administración del Proyecto Hierro Orajás, comprometiendo seriamente las inversiones ya hechas (...), por la CVRD" (26) y afirman también que gracias al monopolio de mineral y del transporte ferroviario, cualquier siderúrgica solo podría funcionar con el apoyo de la CVRD (27).

Entonces, ¿cómo serviría preservar las selvas dentro del área de la influencia de la, en las áreas de influencia del ferrocarril, la CVRD permite y el parque de hierro-oxido?

La polémica sobre el destino de las selvas ecuatoriales brasileñas frente a la explotación del carbón vegetal ya llegó hasta las entidades internacionales que se preocupan con el asunto.

Las organizaciones internacionales de defensa ambiental denunciaron, mediante el P.C.C., frente a la Subcomisión de Operaciones del Senado de los Estados Unidos, que el P.G.C., utilizando recurso del Banco Mundial para la selva amazónica para producir carbón y que esta podrá ser destruida en menos de 28 años (20).

Para estas instituciones, el complejo de mineración de hierro que marcó el inicio de esa devastación fue financiado por el BIRD y viola los términos de las condiciones ecológicas firmados, con la propia convención del Banco.

Por este motivo fue solicitado que el Senado americano presionase al BIRD para que interrumpiera los proyectos en implantación hasta que sean tomadas

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

•medidas de protección ecológica. Las denuncias fueron hechas exactamente cuando el Congreso estaba decidiendo un refuerzo de recursos para el Banco Mundial.

Por esas y otras presiones internacionales, el propio BIRD se ubicó contra la implantación de las productoras de goa y de la producción de carbón vegetal en la Amazonia. Algunos técnicos del Banco Mundial afirmaron que sería más práctico paralizar los proyectos ya instalados e indemnizarlos, que asumir las consecuencias de la devastación. (29)

Para intentar eximirse de las acusaciones de los ecologistas, el Banco Mundial preparó un extenso informe en el cual responsabilizó al Gobierno brasileño por la destrucción de la Amazonia (30). Los proyectos de desarrollo de la región implementados por el Gobierno son las causas de las acusaciones. Las carreteras, las represas, los proyectos pecuarios y la instalación del polo de hierro-goa están teniendo consecuencias ambientales devastadoras.

Entre otras medidas, el BIRD defiende que el Gobierno Brasileño determine la interrupción inmediata de los proyectos del P.G.C. principalmente para las empresas que consumen carbón vegetal, ya que la experiencia de control de los proyectos brasileños indica que el reforestamiento previsto en el plan sólo jugará un papel secundario.

En vista de esas repercusiones, el Gobierno Brasileño consideró mejor adoptar algunas medidas, lanzando el programa "Muestra Natureza" para orientar la política ecológica gubernamental donde la única decisión práctica fue la suspensión por 90 días (desde el 3/10/90) de los créditos fiscales para proyectos agropecuarios en la Amazonia legal (32).

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La presión de los ambientalistas sobre el Gobierno durante 1990 llevó a este a imponer severas multas y una Fiscalización rigurosa sobre las productoras de hierro-go, ;.ixianda la aprobación por el TRAMA de los Proyectos Integrados Floresta-Industria (PIPIS) con los respectivos Pvoyc-;.tosderefnrestamiento.

En la reforma administrativa del nuevo Gobierno, asumido en marzo de 1996, el P.G.C. perdió título de sus poderes quedando subordinado a la Secretaría de Desarrollo Regional de Presidencia de la República. Al fines de 1996, finalmente, fué confirmada una nueva política de incentivos fiscales para la Amazonia que considerará la preservación del medio ambiente como criterio para la concesión de incentivos. De esa forma dejarán de recibir incentivos fiscales aquellas productoras de hierro-go que no tuvieron aprobados sus Planos Integrados Floresta-Industria pui el IBAMA.

Lo que fué realmente Formulado por el P.G.C. con el pretexto de desarrollo regional resultó durante la década del '80 en un aumento extraordinario de deforestación. La oportunidad de un programa de desarrollo regional, que tuviese como prioridad el uso de tecnologías no poluentes y que utilizase racionalmente la floresta, en vez de quemarla como carbón, fue perdida. Lo que restó fueron los proyectos, de exportación y la canalización de los escasos recursos federales para el capital privado a través de los incentivos fiscales concedidos, durante casi una década enleia

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

BIBLIOGRAFICAS

(1) "CARES, Mu> ia Ciara. Projeto Carajás: Origeni e desenvolvimento. 1981, p. 100

(25) COTA, Raimundo García. Carajás: A invasao desarmada, 1981, p. 03. Sin embargo, desde 1979, un esbozo de ese documento era divulgado en el exterior con la finalidad de medir el interés de grupos extranjeros en la planificación de ese plano. Según el Instituto Brasileiro de Analisis Econômicos e Sociais - IBASE, en verdad, este estudio habría sido concebido por el IDJC International Development Center of Japan, ("A Preliminary Study of the Region Development of the Carajás Corridor in Brasil, concluido en marzo de 1981". IBASE. Carajás o Brasil hipoteca seu futuro. 1983, p. 126

(3) CASTRO, Antonio Barros. A Economia Brasileira em Marcha Forjada. 1905. p. 55

(4) La región del P.G.C. abarca toda el área entre los ríos Amazonas, Xingú y Parnaíba, al norte del paralelo 0, hasta el Océano Atlántico, comprendiendo 10% del Estado de Pará, 19% del Estado de Maranhão •• ALMEIDA, José M. Carajás: desafío político, ecología e desenvolvimento, 1986, p. 10. El área de influencia del Ferrocarril Carajás -- EFC está compuesta por los municipios localizados dentro de una faja de 60 km de cada lado del ferrocarril: Marabú, Sao Joao do Araguaia, Acailandia, Santa Inés, Pindaré-Mirim, Vitória do Mearim, Bom Jardim, Moncao, Cajari, Pío XII, Arari, Anajuba, Itapicuri, Santa Rita y Rosario -- P.G.C.-SE. Informe Anual de 1987 da área de influencia da EFC, 1987, p. 6

(5) "CVRD reordena prioridades" Rev. Minérios, nov. 87, p. 71

(A) CVRD. Relatório Financeiro Anual. 1987, p. 18

(6) En particular, el motivo por el cual las productoras de hierro-guaymas Gerais se están dirigiendo al área del P.G.C. es que con la destrucción de las florestas nativas de ese estado, los proveedores de carbón de esas productoras tienen que recorrer a veces más de 1000 km para obtener las cantidades de que necesitan, elevando demasiado el costo del carbón y tornando esas industrias inviables.

(S) En Marabú, la CGSIPAR, la SIMARA y la BETER serán productoras de hierro y la empresa FERRO-LIGAS DO MCRTE producirá hierro-manganeso. En Araucarias, la CAMARGO CORREIA METAIS, que ya está produciendo silicio metálico, es la única que no consume minerales de la CVRB. Informaciones sobre las industrias del parque de hierro-goia, ver IBESP. Impacto de la explotación del polo siderúrgico em Marabú - Relatórios de Pesquisa, n. 12, 1980, p. 20

(9) Datos obtenidos del informe del IBESP, p. 18, citado

(10) IBESP, 1988. OP. cit. P. 28

(11) Estágio de funcionamento de usinas, ver. IBESP, 1980, op. cit. p. 29 •

(12) SUMEI. CVRB - Suverintendencia do Meio Ambiente da CVRD. Francisco Assis Fonseca - Guicrientele. Parecer sobre estudo sobre as guseiras, 1987

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

(13) Teniendo en cuenta toda esa inversión, verificamos que el costo para la generación de empleos en ese sector es muy elevado y aún así, insuficiente. según el P.G.C., en vista de las inversiones del complejo siderúrgico del Estado de Pará, serán generados alrededor de 3500 empleos directos y 23000 indirectos. Mientras que en 1972 en la región de Marabú (región conteniendo los municipios, Itupiranga, Jacunda, São João do Araguaí y Tucuruí), la PEA prevista en estudios del TDE3P, será de 370003 personas. Lo que significa que solamente alrededor de 1% de la PEA ocuparán los empleos creados por el complejo. Ver IDESP, 1903. OP cit.

(14) Revista "Minérios" Grande Carajás, a opção natural pela industrialização. jan. 1933, p. 19

(15) P.G.C. Oficio enviado al Subprocurador General de la República contestando a indagaciones sobre el deflorestamiento de la Amazonia.

(16) Ver: "Produção de carvão vegetal vai agravar desmatamento", Jornal do Brasil, 10.07/33

(17) P.C.C. Oficio al Subprocurador, op. cit.

(18) "Vale teme que Carajás cause grave dano ao meio-ambiente. Jornal do Brasil de 00/00/GC

(19) "Vale teme que Carajás cause dano..." Jornal do Brasil, op. cit.

(20) "Bem teme que Carajás dizime a floresta". Jornal do Brasil, 11/03/80

(21) "Grande Carajás..." IDESP, OP. cit.

(22) "Grande Carajás..." 1933, op. cit.

(23) CVRD. Datos suministrados por solicitud de la investigación.

(24) "A consciência ecológica desde a pré-escola". Rev. Minérios n. 9, jan. 33, p. 15

(25) SUMEI/CVRD... 1937 OP. cit.

(26) "Vale teme que..." Jornal do Brasil OP. cit./ Ver también Informe de SUMEI/CVRD

(27) SUMEI/CVRD... 1937 OP. cit.

(28) "Ti-ologistas acusam: Amazonia será devastada com conivência do BIRD. Jornal O Globo, 2/03/37, p. 15

(29) "BIRD teme que Carajás..." op. cit.

(30) "BIRD denuncia destruição da Amazonia", Jornal do Brasil 22/09/33

(31) "Programa 'Linha Natureza' traça política ecológica". Jornal do Brasil. 11/03/30

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Luis Cáncer Pomar
Dpto. Geografía y Ordenación
del Territorio.
Universidad de Zaragoza

EMBALSES Y ALTERACION DE SISTEMAS CLIMATICOS:
EL CASO DEL "PROYECTO JANOVAS" (PROV. DE HUESCA. ESPAÑA)

Resumen

El futuro Embalse de Jánovas, proyectado en la comarca altoaragonesa del Sobrarbe, es el elemento más significativo del denominado "Proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos Cinca y Ara", diseñado inicialmente en 1917 y aún no ejecutado. Sin embargo, sus numerosas alteraciones sobre una comunidad montañosa tradicional (hombre y territorio) son ya evidentes y necesitan tanto de la aplicación de medidas correctoras, de los impactos ya ocasionados, como -sobre todo- de la previsión en los futuros y de la propuesta de actuaciones minimizadoras de los mismos, una vez que este Proyecto se haga realidad.

Abstract

The future dam of Janovas, projected in Sobrarbe (North of Aragon), is the most significant element of the project called "Project of Hydroelectrical Profit of Rivers Cinca and Ara", initially designed in 1917 and don't performed yet. However its many alterations over a traditional mountainous community (man and land) are already obvia, and needs the applications of correctals mensurations of the impacts already done. Also needs, overall, the previsions in the future and proposals of minurates actuations about the impact, when the project will be done a reality.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

1. INTRODUCCION

El embalse de Jánovas forma parte del denominado en la actualidad "Proyecto modificado de aprovechamiento hidroeléctrico del río Ara, entre Fiscal y Ainsa, y del río Cinca, entre Lafortunada y Aínsa". Este Proyecto, que ha sufrido bastantes vicisitudes a lo largo de casi todo el S.XX, prevé la construcción de varios pequeños embalses en los ríos citados y de uno de gran extensión, el de Jánovas, en el río Ara, que es el objeto del presente artículo.

El denominado de forma simplificada "Proyecto Jánovas" se ubica en la comarca oscense del Sobrarbe, encuadrada en su totalidad en su totalidad en territorio pirenaico (figura 1). Esta comarca, de gran significado histórico, fue redefinida en sus límites recientemente por la Diputación General de Aragón, en su Estudio de Reconocimiento Territorial INTER/Aragón (D.G.A., 1979), con la denominación de "Base Especial de Referencia - B.E.R.- Sobrarbe".

El futuro embalse de Jánovas toma su nombre del pueblo de Jánovas, actualmente expropiado y deshabitado, junto al que se ubica la presa. La lámina de agua se extiende por la Ribera de Fiscal, territorio llano, topográficamente deprimido, perteneciente a la unidad morfoestructural de la Depresión Intermedia Pirenaica. A falta de definir finalmente las características de la obra civil, se prevé una lámina de agua de unos 11 km. de largo por 3 km. de anchura máxima y un volumen embalsado de aproximadamente 350 Hm³. Ocupa una porción significativa del Bajo Sobrarbe (figura 2).

Las afecciones socioeconómicas -y, secundariamente, del medio natural- que este Proyecto ha causado hasta la fecha (abandono de varios núcleos de población y explotaciones agrarias, aparición de un desierto demográfico, desvertebración territorial, ausencia de expectativas de futuro,...) y las que se producirán en el momento de llevarse a cabo, aconsejaron a la D.G.A. la elaboración de un estudio de ordenación territorial inicialmente pensado para el entorno más cercano del embalse de Jánovas pero que posteriormente se amplió a toda la B.E.R. Sobrarbe. Este estudio, encargado por el Servicio de Ordenación del Territorio del Departamento de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

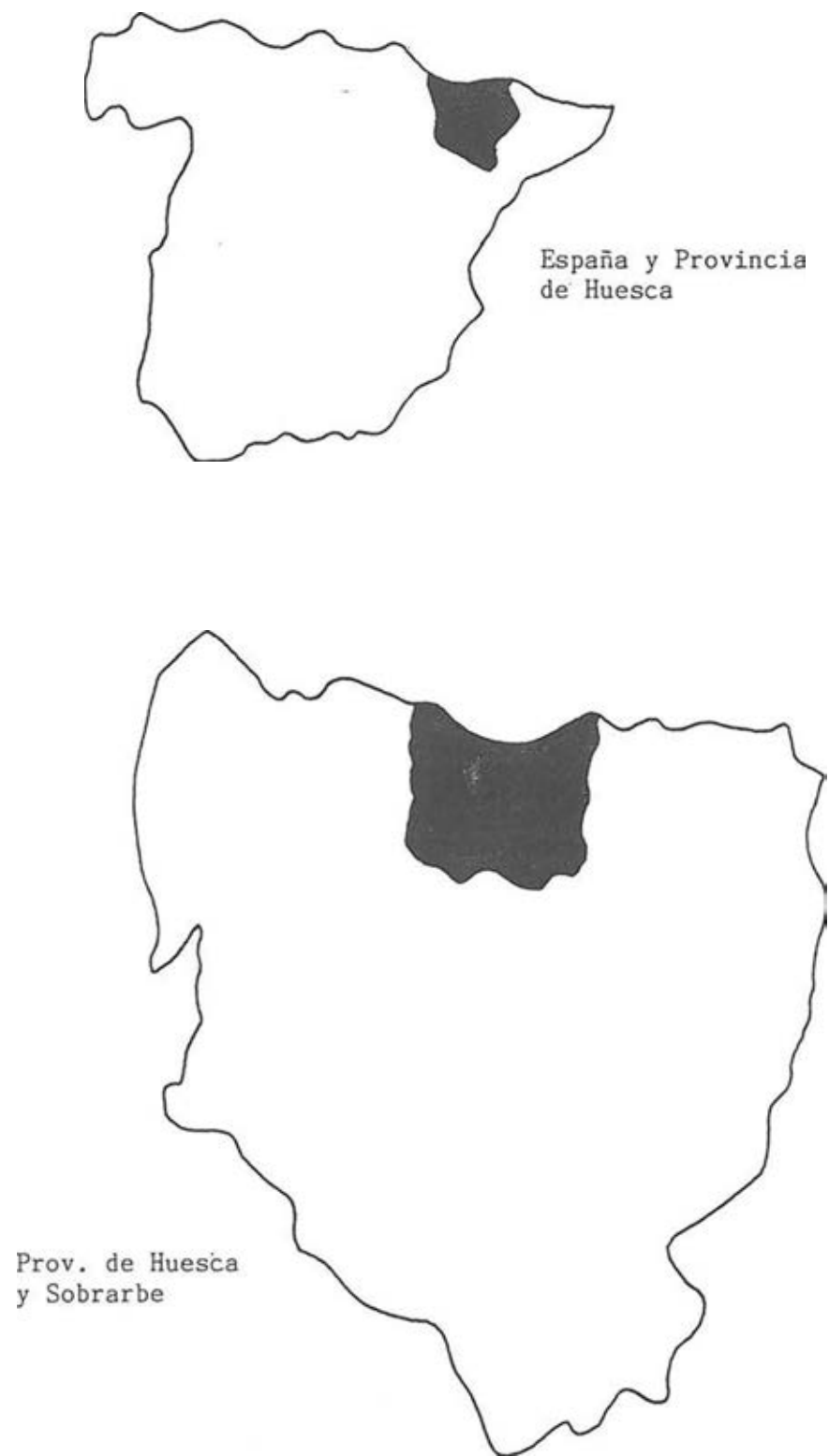
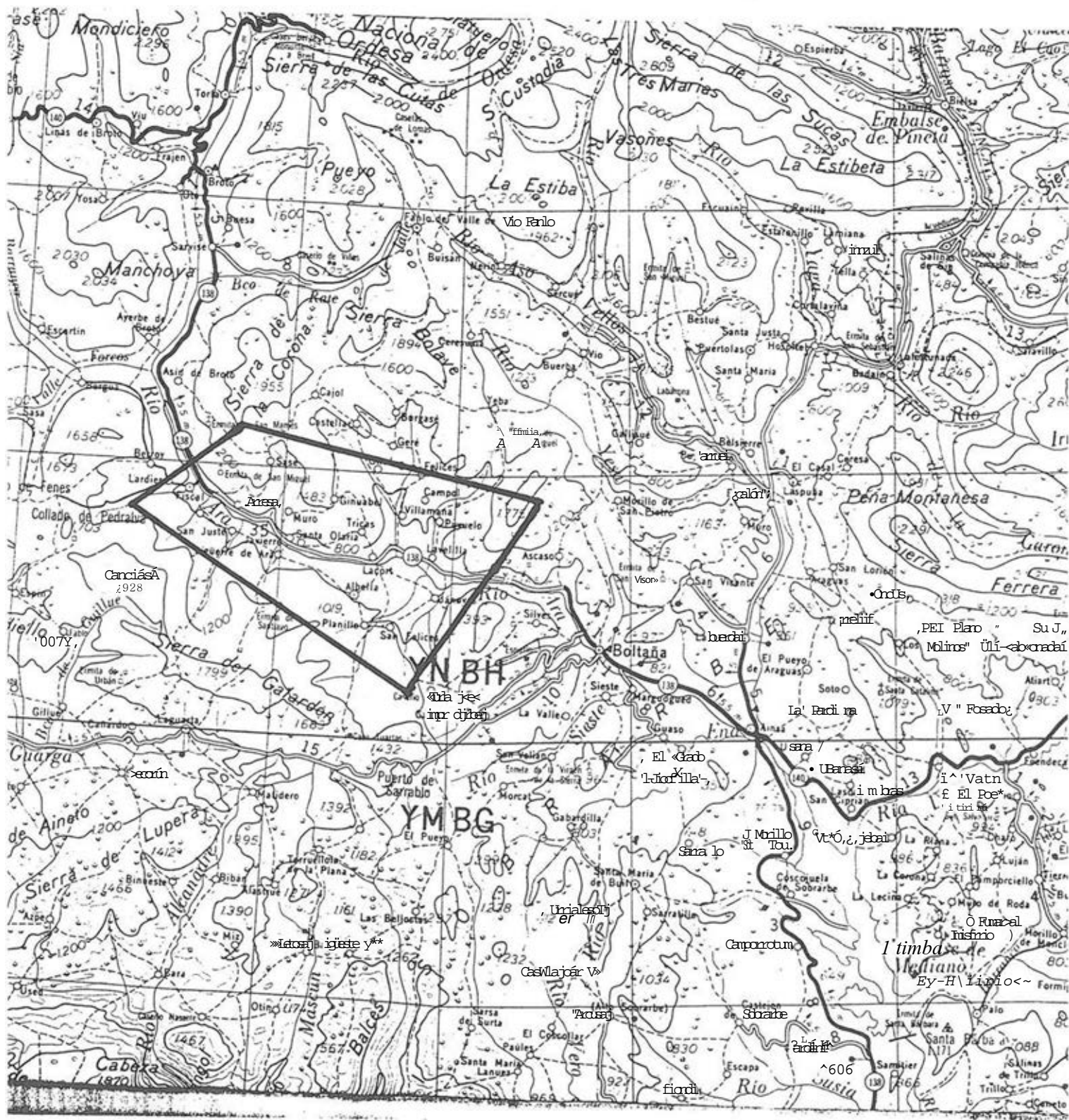


Fig. 1. Localización del Sobrarbe

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Fig. 2. Zona del embalse de Jánovas (E. 1:200.000)



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Urbanismo, Obras Públicas y Transportes de la D.G.A., fue realizado por Luis Cancr Pomar (geógrafo), Rafael de Guadalfajara y Senra (biólogo) y Jesus A. Insausti López (biólogo), integrantes de la empresa "GARONA, Estudios Territoriales", de Zaragoza. Además se contó con un amplio equipo de colaboradores en otras disciplinas. El trabajo se terminó en Julio de 1987 (D.G.A., 1987) y de él se han extraído buena parte de los datos que aparecen en estas líneas.

2. EVOLUCION HISTORICA DEL PROYECTO JANOVAS

El Proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos Ara y Cinca nace en los años 1917 y 1923, fechas en las que se conceden aprovechamientos en los citados ríos a las empresa "SA Aplicaciones Industriales" que posteriormente traspasó estos derechos a la empresa "Iberduero, S.A."

El 29-3-1951, se aprueba por Orden Ministerial el Plan de Construcciones presentado por Iberduero, S.A., señalándole un plazo de 20 años para la ejecución de las obras. Transcurre este plazo sin llevar a cabo ningún tipo de actuación, aunque sí se inicia en Julio de 1962 el proceso de expropiaciones que despuebla el vaso del embalse.

A esta grave disminución poblacional se unió la despoblación de la cercana Solana de Burgasé, adquirida por el Patrimonio del Estado. En 1958 se despuebla Tricas, luego Castellar y Campol. Cajol, Burgasé y Sasé sufren el mismo proceso en 1965.

La conjunción de ambas actuaciones públicas en comarcas vecinas e interdependientes (las relaciones de comercio, sociales y de todo tipo entre ambas y con Fiscal y Boltaña eran muy fuertes) tuvo la nefasta consecuencia de la desestructuración comarcal y la pérdida de recursos humanos, culturales, históricos y ecológicos.

Tras quedar deshabitados los pueblos del vaso de Jánovas, ante la hipoteca de futuro que pesaba sobre aquellas tierras y las vecinas afectadas, la actitud de los habitantes de los pueblos limítrofes fue la de total

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

falta de iniciativa frente a estas perspectivas. De este modo, si alguna actividad o desarrollo comarcal podía esperarse, bien es cierto que en pequeña medida dado el carácter montañoso y las circunstancias socioeconómicas imperantes en ese periodo de tiempo, ésta fué totalmente frenada por la existencia del Proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico y ocurrió una aceleración en la comarca del proceso común a todo el Pirineo y otras montañas de la Península, consistente en un éxodo masivo hacia las áreas industrializadas.

De este modo se llega a la situación actual, tras la presentación por Iberduero, S.A. de dos nuevos Proyectos reformados en 1972 y 1963. Este último es el que ha dado origen a la realización del presente trabajo, aunque su contenido ha derivado desde la idea inicial a un estudio más amplio que contempla la totalidad del Sobrarbe.

Al Proyecto modificado de 1983 se presentaron un total de 742 escritos de alegación que serán comentados posteriormente.

Por último, en Hoyo de 1985, Iberduero, S.A. presentó el "Estudio de Impacto Ambiental del Aprovechamiento de los ríos Ara y Cinca" y actualmente se está elaborando por parte de la misma empresa el Plan Especial de protección, catalogación, conservación y mejora de los espacios naturales, del paisaje y del medio físico y rural y de sus vías de comunicación, en el área afectada por las obras de construcción y el proceso de explotación del Aprovechamiento Hidroeléctrico de los ríos Ara y Cinca; a iniciativa de la D.G.A.

3. EVOLUCION SISTEMICA DEL SOBRARBE: DEL CLIMAX A LAS ETAPAS SERIALES REGRESIVAS

Cualquier comunidad, como sistema que es, necesita de todos sus elementos (demográficos, productivos, naturales,...) o subsistemas y de las relaciones (flujos) que entre ellos y con el exterior se producen para mantenerse como tal sistema. Cuando los distintos subsistemas se encuentran en un estado de equilibrio, alcanzado tras una compleja evolución no exenta

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de dificultades, se habla de situación climax o climácica. Pero hasta conseguir este climax deseable se han debido superar las etapas seriales evolutivas, que pueden ser de signo progresivo (se acercan al climax) o regresivo (se alejan del climax).

En la comarca del Sobrarbe, como en tantas otras zonas montañosas, el medio físico varía enormemente en cortas distancias, mostrando una gran heterogeneidad de situaciones. Bajo estas condiciones se ha desarrollado un medio biótico muy diverso y, concordantemente, el hombre y sus métodos de explotación. El resultado de muchos siglos de adaptación fue un sistema estable cuasi climácico, en el que el equilibrio agro-silvo-pastoral permitió el asentamiento de una población humana cuya densidad era muy superior a la actual: 21.790 habitantes en 1857; 6.499 en 1986, para una superficie de la B.E.R. Sobrarbe de 2.077 km², lo que da como resultado una densidad de sólo 3,12 hab./km² (datos del I.A.M.Z., 1980 y elaboración propia).

Es en los últimos años, desde el comienzo del desarrollo industrial y más duramente desde hace 5 décadas, cuando este sistema se altera profundamente, debido a la salida del territorio de parte del capital humano, a la influencia de la economía de mercado y a la aparición de nuevos sistemas de producción.

En el estado actual y como consecuencia de lo anterior, los ecosistemas están en fase de transformación y, en muchos casos, de degradación, siendo su situación crítica y muy frágil, ya que dependen de su capacidad de readaptación para que la situación no se desmorone y se retraiga a etapas seriales a partir de las cuales sería difícil su regeneración.

El Sobrarbe es una clásica comarca de montaña y sufre actualmente uno de los procesos de cambio más fuertes a los que nunca se ha visto sometida. A la despoblación y al abandono de los usos tradicionales se unen actualmente dos nuevos factores externos perturbadores de gran impacto: las obras hidráulicas y el turismo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

A partir de estos hechos, el pensar en conservar un sistema como el que es objeto de este estudio, en avanzadas etapas seriales, y en mantener una población con sus medios de vida pasará por la voluntad de intentar alterar lo menos posible los frágiles equilibrios y dinámicas que existen en dicho sistema, ya de por sí muy alteradas.

Como ya se ha dicho, un sistema necesita de todos sus componentes y de sus interacciones entre ellos para poder mantenerse como tal. Así en la B.E.R. Sobrarbe la construcción de un nuevo gran embalse significará un fuerte impacto dada la merma de las escasas tierras llanas cultivables, la pérdida de explotaciones agrícolas y ganaderas, el desplazamiento de sus habitantes, la interrupción de las diversas comunicaciones y la alteración de los ecosistemas, factores que unidos al actual estado de fragilidad que ya sufre el sistema en su conjunto acarrearán sin duda profundas transformaciones medioambientales.

4. DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA INDUCIDA

La influencia del Proyecto Jánovas en la B.E.R. Sobrarbe no se circunscribe a las previsiones de futuro, sino que parte de afecciones pasadas, sufridas de forma concreta a partir de los años 60, época en la que se iniciaron las expropiaciones de tierras en la ribera de Fiscal. Esto provocó unas pérdidas demográficas relativas muy superiores a las de otras zonas del Pirineo y un freno a cualquier proyecto o actividad a ejercer en esta zona.

Pero la influencia del Proyecto no ha terminado con lo antedicho, ya que la construcción de los embalses en él previstos, especialmente el de Jánovas, provocará consecuencias que afectarán tanto a todo el Sobarbe como a las zonas o municipios directamente afectados.

A nivel comarcal, de B.E.R., se provocará un cambio en la actual vertebración territorial, ya que la gran lámina de agua de Jánovas y la nueva carretera que sustituya a la actual C-138 en los tramos inundados, que según las previsiones de Iberduero alargará el tiempo de trayecto entre

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Fiscal y Boltaña, supondrán un desgajamiento del sector occidental del Sobrarbe respecto al resto de la comarca: los municipios de Torla, Broto, y en parte también Fiscal y Fanlo se integrarán posiblemente en el área de atracción de Sabiñánigo, proceso que se agudizará con la proyectada carretera Fiscai-Sabiñanigo a través de Yebra de Basa.

Por otra parte, el casi total despoblamiento de la ribera de Fiscal supondrá que el actual desierto demográfico situado entre la frontera francesa y la Sierra de Guara no presente ninguna discontinuidad espacial.

La influencia sociolaboral previsible también es elevada. Un alto porcentaje de los puestos de trabajo generados serán ocupados por personas de fuera de la comarca, que en muchos casos vendrán acompañados de su familia. Se calcula que la población actual de la B.E.R. se incrementará en un 10* por este motivo. Teniendo en cuenta que la mayor parte de los foráneos serán hombres jóvenes, se producirá un desequilibrio en la actual relación de edades y sexos. Este aumento poblacional se producirá en un ámbito muy limitado, pues afectará a Aínsa y a Boltaña (es decir, a las dos cabeceras comarcales).

En general, las necesidades de servicios y equipamientos aumentarán, por lo que su oferta se ampliará. Esta ampliación del sector terciario -hostelería, comercio, ocio...- se enfrentará con un futuro incierto cuando finalicen las obras y disminuya la población foránea.

La demanda de mano de obra comarcal coincide casi exactamente con las anuales cifras de paro, por lo que en principio se puede hablar de un efecto positivo. Sin embargo, las actuales perspectivas laborales de los parados -agroganadería y hostelería, principalmente-, posiblemente se verán modificadas al terminar las obras, de manera que será difícil que se reintegren a las actividades propias de la comarca. En este sentido, se puede suponer una emigración futura importante de estas personas.

El sector agrario se verá afectado negativamente, ya que la inundación de tierras productoras de forrajes repercutirá en la cabaña ganadera que se pueda mantener con los recursos propios de la B.E.R.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La alteración del medio natural, fruto de los embalses proyectados será importante. Entre los aspectos que merecen una atención especial destacan los escasísimos caudales ecológicos que discurrirán por el Cinca y el Ara. En éste último, el problema es especialmente grave. La dinámica fluvial también se verá afectada de una forma negativa, al unirse los efectos de los embalses del Proyecto a los ya existentes en la cuenca del Cinca.

Un aspecto que debería considerarse es la reserva de caudales para posibles actividades futuras, que en caso contrario se verían seriamente comprometidas.

Las zonas directamente afectadas por el embalse de Jánovas se dividen en dos grupos, en función de su grado de afección. En primer lugar, hay tres núcleos -Ligúerre, Javierre y Santa Olaria- que quedarán totalmente inundados; en segundo lugar, otros seis núcleos del municipio de Fiscal verán inundadas parte de sus tierras agrícolas, pero no los cascos urbanos. En los dos casos sus habitantes son, por lo general, de edad avanzada aunque hay varios grupos domésticos con posibilidades de futuro.

En el primer grupo resulta afectadas 78 personas, que deberán abandonar su actual lugar de residencia. Casi todos desearían poder dedicarse a la actividad agraria en su nuevo destino, en explotaciones mayores y más tecnificadas que las actuales. Entre los futuros lugares de residencia posibles, preferirían ir a Fiscal, Boltaffia o Aínsa u otros pueblos de la zona.

En el segundo grupo resultan afectadas 60 personas, que perderán las tierras que actualmente arriendan a Iberduero, que sustentan buena parte de su actividad agraria, y alguna hectárea de propiedad particular. Casi todas estas personas desearían seguir viviendo en su aldea y de su explotación.

Ambos demandarían a la administración medios que les permitieran seguir viviendo de la actividad agraria: nuevas tierras, ayudas para mejorar las explotaciones y para manejarlas, caso de introducirse técnicas desconocidas actnalmpnt p__para__Hlns,-¥-nuevas-viviendas-para aquellos-que

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

deban abandonar las actuales. Se destaca por lo tanto interés en no cambiar de actividad económica y en seguir viviendo en la zona sur del Sobrarbe.

Las influencias del Proyecto Jánovas sobre las explotaciones agrarias varían en función de los distintos embalses. Los de Aínsa, Boltaña y Escalona, de tamaño reducido, inundan pocas tierras y sus afecciones no son, a nivel general, importantes, aunque cuatro explotaciones y buena parte de las huertas familiares de municipios afectados quedarán inundadas. Por el contrario, las afecciones del embalse de Jánovas son muy importantes, ya que afectan de lleno a varios núcleos del municipio de Fiscal. Este embalse supondrá efectos doblemente negativos, ya que a la amplia superficie inundada hay que añadir la calidad de la misma: en la ribera de Fiscal se encuentran las praderas más productivas de la comarca, comparables a las mejores del Pirineo Aragonés, que suponen un sustento básico de la ganadería de la zona.

Por último, del amplio espectro de problemas que el Proyecto Jánovas causará -y ya ha causado- en la B.E.R., se han seleccionado los más importantes, que quedan recogidos en el listado que sigue:

- x Pérdidas demográficas relativas superiores a las del resto del Sobrarbe y del Pirineo.
- * Freno a proyectos de futuro en las zonas afectadas.
- x Disgregación comarcal, al quedar los municipios más occidentales de la B.E.R. incluidos, de forma más intensa que en la actualidad, en el área de atracción de Sabiñánigo.
- x Agudización del actual desierto demográfico.
- x Desequilibrio previsible en la relación edades/sexo durante los años de construcción de las obras del Proyecto.
- x Abandono por parte de parados y jóvenes de las expectativas laborales y económicas situadas en el subsector agrario.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

* Futuro incierto de los nuevos servicios generados como consecuencia del aumento poblacional temporal.

* Disminución de recursos agrario difícilmente compensable.

K Afecciones ecológicas importantes.

x Inundación de tres núcleos habitados y de tierras de otros seis.

* Pérdida de las mejores praderas del Sobrarbe.

5. MEDIDAS CORRECTORAS

Cualquier gran obra de infraestructura, independientemente de su real o supuesta contribución al bien común, suele causar afecciones negativas en el entorno más cercano a su localización, que deberían ser corregidas en el más alto grado posible, tal como prevé la legislación española de Impactos Ambientales (R.D.L. 1302/86 y R.D. 1131/88).

La valoración de daños y alteraciones y sus compensaciones aparecen en el Estudio de Impacto Ambiental encargado por la empresa concesionaria del Proyecto Jánovas. Estas compensaciones se plantean como valoración de las propiedades afectadas directamente, pero no entran a analizar si ésto es suficiente para, en determinados casos, permitir la reorganización de los grupos familiares más afectados (cambio de lugar de residencia, posible cambio de actividad laboral, etc.).

Tampoco se plantea ningún tipo de compensación más global, a nivel de núcleo o de comarca (sistema) alterada, refiriéndose únicamente a algunas consecuencias presumiblemente positivas que emanan directamente de la construcción de la obra civil pero que en modo alguno son medidas compensatorias, como son los puestos de trabajo creados durante la fase de construcción y el uso turístico del agua embalsada, algo bastante aleatorio.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Como argumento de peso comúnmente utilizado en este Proyecto y, en general en este tipo de obras, está el que se trata de la creación de un beneficio público, que como tal debe entenderse a escala nacional. A escala comarcal, dentro del sistema tratado, es evidente que resulta un Proyecto claramente perjudicial. Por ello, ya que las comunidades estatal o autonómica, es decir, las de rango superior al sistema estudiado (B.E.R. Sobrarbe), se van a ver o pueden verse beneficiadas por la realización de estas obras, no parece excesivo proponer que los núcleos involucrados sean compensados ampliamente y corregidos con generosidad los perjuicios creados.

Estas compensaciones no tienen por qué ser sólo monetarias. Se pueden plantear también en forma de obras y mejoras de infraestructuras, viviendas, instalaciones, cesión de caudales, creación de regadíos, ayudas técnicas, financiaciones, reconversión cultural y técnica del personal laboral afectado, mejora de bosques y pastizales, ayudas a la agricultura de montaña, enseñanza de nuevas técnicas aplicables a los modos de vida actuales, etc. En este sentido se han definido muchas de las numerosas alegaciones presentadas al Proyecto.

Al "Proyecto Modificado del Aprovechamiento Hidroeléctrico del río Ara entre Fiscal y Ainsa, y del río Cinca entre Lafortunada y Aínsa" fueron presentados durante el período de información pública un total de 742 escritos de alegación, entre los que destacan los elaborados por varios Ayuntamientos de la zona, la Diputación General de Aragón, la Diputación Provincial de Huesca, la Cámara Agraria de Fiscal y la Cámara Agraria Provincial del Alto Aragón, la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Huesca, los habitantes de Ligüerre y Javierre, además de numerosas alegaciones particulares.

A ellas respondió Iberduero, S.A. en escrito presentado el 31 de Octubre de 1984 en la Comisaría de Aguas del Ebro, agrupando las contestaciones por áreas temáticas.

De forma muy resumida, éstas son las principales alegaciones que se hicieron al proyecto, muchas de las cuales son comunes a varios de los

ftsmtos ppp^Ant arlnc-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- No está justificada la subida de cota 710-730, a lo que la D.G.A. ofrece la alternativa de mantener la cota 710 y crear un embalse con una capacidad de 60 Hm³ en el río Ara a la altura del barranco de Forcos.
- Mantenimiento de los actuales caudales concedidos para riego (en algunos casos, dadas las pérdidas por mal estado de las conducciones, esto supondría un mayor caudal que el actual), creación de nuevos regadíos en la comarca, facilidades en la construcción de las tomas de agua para ellos, condiciones económicas ventajosas para la energía necesaria si fuera necesario elevar el agua, una servidumbre anual de 16 Hm³ para riegos en la comarca y una reserva de 225 Hm³ para los regadíos del Somontano de Huesca.
- El caudal ecológico se considera de todo punto insuficiente, teniendo en cuenta los usos para riego y abastecimiento y previendo el aumento poblacional durante la fase de construcción; además aparecen desequilibrados los caudales ecológicos que se consideran para el Cinca y el Ara, mucho menor el de este último.
- Creación de sistemas de depuración para las aguas residuales en los núcleos más importantes.
- El estudio de impacto no se considera suficientemente exhaustivo ni objetivo.
- Salvaguarda al máximo de las tierras de cultivo, especialmente en la línea de contacto con el embalse, restitución de las tierras de regadío (plataformas horizontales en la margen derecha, con un total de 27 has.), sistema de compensación con tierras situadas en la comarca, además de las indemnizaciones, para garantizar un medio de vida permanente equivalente al existente en la actualidad, y cesión de las tierras adquiridas en exceso a la D.G.A. para la posterior redistribución a los afectados.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- Elaboración de un Plan Territorial .Comarcal y de un Plan Especial para el manejo de los recursos hídricos de la comarca.
- Reposición de viviendas construyendo otras nuevas en Fiscal o Boltaña.
- Inclusión de la variante del pantano en la vía transpirenaica y realización coetánea de las obras, accesos a Planillo, Albella y San Felices (asfaltados, desde Fiscal y desde la presa), mejora de los trazados en cuanto a pendiente, anchura de la plataforma y radio de las curvas, de las variantes de Boltaña y Escalona, realización de la variante de Susia y soluciones viales a la cabañeras.
- Elaboración de un inventario de edificios e instalaciones de interés y monumentos artísticos para proceder a su defensa.
- Participación de Iberduero,- S.A. en el Plan de Electrificación Comarcal.
- Elaboración de un plan de inversiones y justificación del impacto económico en la comarca, con inversiones equilibradas a lo largo del periodo de ejecución.
- Resarcimiento, de los perjuicios económicos mediante la dotación de infraestructuras urbanísticas, turísticas, de servicios y equipamientos (nuevos puestos escolares, servicios sanitarios y vivienda).
- Elaboración de un Plan de riberas que garantice su asentamiento y el del cauce, creación de piscifactoría, invernaderos, choperas y zonas deportivo-recreativas.
- Garantía de puestos de trabajo durante la realización del Proyecto para aquellas personas de la comarca que lo deseen, con alternativas para después de la construcción de la presa.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- Incentivación de las actividades industriales mediante contrapartidas energéticas, reducción de tarifas eléctricas en los núcleos afectados y alumbrado público gratuito.
- Potenciación y relanzamiento de la industria agropecuaria.
- Establecimiento de medidas protectoras del medio ambiente.
- Construcción de piscinas públicas que palien la pérdida de tramos de río, tanto embalsado como con caudal disminuido, en los que practicar el baño y el recreo.
- Máximas medidas de seguridad frente a la posibilidad de movimientos sísmicos.

Como puede apreciarse a través de este resumen, aparecen alegaciones estrictas al proyecto hasta peticiones compensatorias de índole más general que involucran a las administraciones públicas. En este sentido sería deseable que tanto los organismos públicos como la empresa concesionaria, cada cual dentro de sus posibilidades y también actuando de manera complementaria, se propusiesen satisfacer al máximo estas alegaciones de manera que los efectos del Proyecto Jánovas sobre la comarca sean lo más positivos posible.

Referencias Bibliográficas

DIPUTACION GENERAL DE ARAGON (1979). Estudio de Reconocimiento territorial INTER/Aragón.

DIPUTACION GENERAL DE ARAGON (1987). Estudio de Ordenación Territorial de la zona afectada por el "Proyecto Modificado de Aprovechamiento hidroeléctrico del río Ara, entre Fiscal Aínsa, del río Cinca, entre Lafortunada Aínsa". (Inédito).

INSTITUTO AGRONOMICO MEDITERRANEO DE ZARAGOZA (1980). El Sobrarbe: una comarca de montaña. Zaragoza.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

COASTWATCH EUROPE 1990: a international environmental program carried out in Belgium, Denmark, Iceland, Ireland, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, United Kingdom and on a pilot scale in Germany, Latvia, and Sweden

Karin Dubsy. Trinity College Dublin
E.Peris Mora. Universidad Politécnic de Valencia

THE HISTORY OF COASTWATCH

Coastwatch Europe was first designed and tried in Ireland in 1987 by International Co-ordinator. Sponsored with EC money, it was then piloted from Ireland on a small scale in eight European countries in 1988. The first large scale survey, was carried out in 1989 simultaneously in 6 countries: Norway, Denmark, Great Britain, Ireland, Netherlands, Portugal and on a pilot scale in four more: Iceland, Germany, Belgium and Italy. Against all financial odds it was possible to again run the survey in 1990 and slightly increase the survey area. Contacts were established with several new countries, of which Latvia, Spain and Sweden ran a pilot survey. As a country asks or is invited to participate in the survey the agreed National Co-ordinator(s) join the international CWE network, which keeps contacts, updates the survey technique and tools (eg Water Quality tests kits) and uses the project as a detailed below.

The second survey of large sections of the European Coastline was undertaken by the Coastwatch Europe Network in Autumn 1990, following a similar survey 12 months earlier. The second survey ran from the last week of September to the last week of October 1990 around the coast of ten countries, with members of the public filling in a questionnaire designed to give an overview of the state of the coast:

- * Rivers, streams drains and pipes with quality indicators
- * Sewage, hydrocarbon and litter pollution
- * Details of the coastal rim itself such as indicators of eutrophication, the spread of Spartina grass, the taking of sand and gravel, or the destruction of habitats.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

COASTWATCH EUROPE NETWORK AIMS:

- To raise public awareness of coastal resources at all levels
- To provide an indication of the problems and threats to the coastline, and advise on remedial and protective follow up work; helping coastal communities become actively involved in protection of their coastal environment.
- To gather a large amount of baseline data, within a short time, on the state of the European coastline in a form which is directly comparable between countries; and to store and analyse data in an easily retrievable format for use in coastal management and monitoring policy.
- To set up an international framework which can be adapted for the collection of other environmental data.
- To aid interdisciplinary environmental education in and out of school.
- To promote the international solidarity awareness between a big group of population through the work in a simultaneous activity developed for several thousands of environmental surveyors.

NATIONAL COORDINATION OF C. W. E. BY COUNTRY

Belgium:

- Ward Dossche (Werkgoep Water)

Denmark:

- Jorgen Uhl Pederson (Forum for Environmental Ed. DK. & The Project for Environmental & Informatic)
- Soren Vinding (Forum for env. Ed. Dk.)

Germany:

- Eckehard Bockwoldt (Deutsches Jugendherbergswerk)

Iceland:

- Johan Gudjonson (Forum for Environmental Educ.)

Ireland:

- Nicola Horton (Irihs Coastal Environmental Group)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Italy:

- Carmen de Penta (Marevivo)
- Prof. Maria Luisa Gentileschi (University of Calgiari)

Latvia:

- Dr. Maria Velotov (Teacher Training Colege)

Netherlands:

- Johan Vijfvinkle (Werkgroep Nordzee)

Norway:

- Geir Anderson (Norwegian EDP)

Portugal:

- Nuno Gomes (GEOTA)

United Kingdom:

- Dr. Gareth Rees (Farmborough College of Technology)
- Kathy Pond (Farmborough College of Technology)

Spain:

- Dr. Eduardo Peris Mora (Universidad Politécnica de Valencia)
- M.V. Fajamés & A. Gutiérrez (Env. Sci. Educ.)

Sweden:

- Andres Calrsberg (Stiftelsen Vasterhevet)

International Co-ordination of Coastwatch Europe Network in Dublin

- Karin Dubsy (Overall Co-ordination), Dr. Jim Larragy (Coputer co-ordination),
- Dr. Ronnie Russell (Test Kit development and co-ordination)

International Consultants:

- Prof David Briggs (Geographie Data and Data Scrutiny)
- Frits Gravenberch (Environmental education).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO METHODS

In order to obtain internationally comparable results, surveyors in all countries are given the same base questionnaire which is to be completed while out on a 500 metre coastal survey unit. Guidance as to preparation -eg when the tide is out., who to contact in case of queries etc. is organised national}. Where financially possible questionnaires are augmented by nitrate teststrips to check inflow Nitrate levels and further water quality tests and/or national questions.

As it is thought desirable to increase hard data from the coastal units, in a particular on inflows, but at the same time laboratory water quality tests were not suitable for large scale use by volunteers in the field, extra effort was put into designing robust low cost microbiological techniques which could be ease enough to use for surveyors with little or no scientific training. Both E. Coli and Faecal streptococci methods were examined. It was possible to design and produce faecal streptococci tests which use conventional MPN methods to estimate bacteria present in 100 ml of water, down to EC bathing water Directive guideline values (100 f.strep per 100 ml). The method was run in parallel to other techniques under various conditions and then tried in the field by UK Coastwatch surveyors.

RUNNING THE SURVEY

The 1990 questionnaire (see appendix) was adapted in consultation with the national coordinators for Coastwatch from the participating countries. Extra national questions were allowed as long as basic questionnaire answers could still be extracted for use in International comparison. The coastline in each country was divided in to 5 Km blocks, and each block then subdivided into 0,5 Km units, either by local surveyors, or at regional or national co-ordinator level.

Regional coordinators were found ranging from local authority officers, to wildlife wardners, to environmental group representatives or key school teachers, depending on country. These were given briefing and training sessions to enable them to answer surveyor questions and allocate the survey blocks in their region.

In September, surveyors were targeted through the national media or, by a existing interest group or professional network. In some countries the survey was principally carried out by schools (e.g. Norway, Denmark, Netherlands and Spain) while Portugal used a network of environmental groups. In others, volunteers were drawn from a mixture of local residents, colleges and secondary schools, clubs and associations interested in the coastline (sailing clubs, sea angling clubs, wildlife and conservation groups). The surveyors organised themselves into small groups and covered one or more blocks (aproximately 10 questionnaires) between each team in the national survey week. All surveys being carried out between the last week of September and the last week of October 1990.

Spanish surveying was carried out by cooperation whith educational authorities in the Comunidad Autónoma Valenciana. Several "centros de natura" depending of the Conselleria

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de Cultura Educació y Ciencia (environmental education centres) cooperated in launching the 1990 campaign. The surveyors were from different coastal and continental areas, were principally composed by teachers and students in basic and secondary schools. Another ecological groups were invited to use freely the transport facilities financed by Conselleria.

ANALYSIS

Completed questionnaires were returned to the national Coastwatch office in each country where they were sorted and the coding double checked. The data was then entered into a computer using a DbaseIII programme developed and supplied by the International coordination. Data thus inputted was then sent to Dublin via computer network or normal post where it was changed to SPSS format for comprehensive national and international analysis. The results were sent back to the country of origin and used to compile a national report, and a basis for follow up work. In some countries a national computer language for school use was adopted, it was then up to the national coordinator to change data into ASCII file or DBase before sending to Dublin for international analysis.

RESULTS

In Autumn 1990 COASTWATCH EUROPE volunteers examined well over 11000 coastal units. After cross-checks clean up of data 11037 units remained. The unrepresentative (under 50 units) pilot surveys of Germany and Sweden were further deducted, which left 10968 units from nine countries in the final analyses of results presented here.

FIGURE 1 below shows approximate percentages of the coast in each country thus covered, and also the size of the 1990 survey as compared to the previous years, where internationally almost the same lengths of coast were analysed (10811 units). When examining the table, or looking for national reports, Northern Ireland with > 1000 units returned in 1989 was then surveyed as part of the island of Ireland. While in 1990, data was collected under UK coordination. Secondly, the Spanish survey while covering only a small percentage of the Spanish coast, made up a sizable 50% in the autonomous region of Valencia, which it was restricted to in its pilot year.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

COUNTRY + Units covered 1989	COUNTRY + Units covered 1990	PERCENTAGE of coast covered in 1990				
		10	20	30	40	50+
BELGIUM VT~	- m	• n a				
DENMARK 1223	1298					
GERMANY 20	48					
ICELAND '208	80					
IRELAND 3041	1136					
ITALY 77	No returns					
LATVIA N.P.	tried but no returns					
N*LANDS 151	180					
NORWAY 1800	2869					
PORTUGAL 2786	2311					
U.K. 1463	2732					
SPAINCCV.) N.P.	241					
SWEDEN N.P.	21					
TOTAL	11,037 Units					
13 countries involved, 11 returns						
(N.P. = Non participants in 1989)						

Figura 1

CONCLUSION

The 1990 Coastwatch Europe Survey was undertaken with the involvement of many thousands of people in thirteen European countries, resulting in over 11000 questionnaires being returned, each covering a 500 m stretch of coastline (unit), from countries as far apart as Iceland and eastern Spain.

The final analysis and summary report presented here is based on 10968 coastal units from Belgium, Denmark, Iceland, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain (Comunidad Valenciana) and the United Kingdom. Comparison was made with the survey carried out in 1989, based on a similar length of coast.

HINTERLAND: UP TO 500 m INLAND

The dominant land use shifted from scrub or rough grazing in 1989 (29 % of the units), to village/town in (13 % units) in 1990, scrub/rough grazing still holds 12,7 % though. As expected, countries with long coastlines tended to have a larger (semi) natural landscape component than those with a short coastline and more intensive pressure on coastal use.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

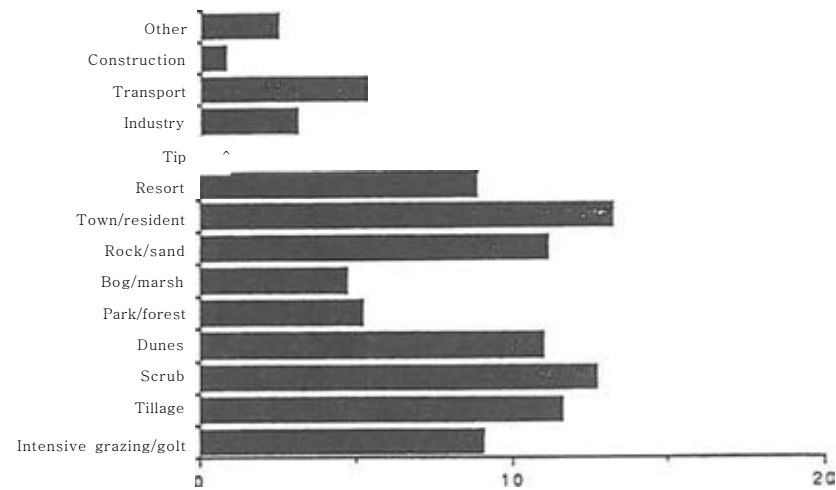


Figure 2.: Land use of immediate hinterland expressed as percentage of coastal units with ; given use for pooled international data, 1990.

SPLASH ZONE

The splash zone is the area between mean high tide and the spring high tide mark. The area, a band usually not more than 5 m wide is dominated by rare rock and sand (65 %) with only 6 % of the units recorded as salt marsh and only 5 % as red bed. Other vegetation was found in 7 % of units, and buildings, including sea walls was found in 10 % units. The increase in reedbed from 2 % the previous year may be attributable chiefly to extra survey areas in the U.K.

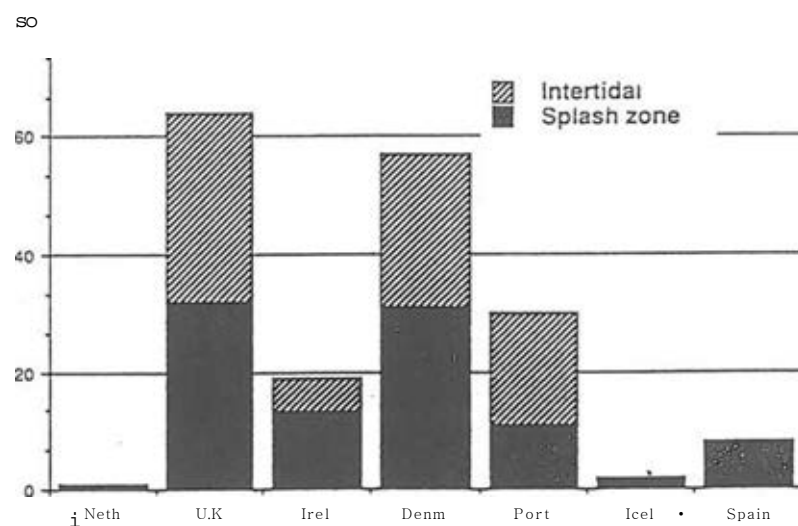


figure . 3 Frequencies of splashzone and intertidal oil pollution overlapping with oil found in an inflow by country

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ENTEKTDAE VJbULTAIHUN

Was included to gain an overview of range of plants in the area and in particularly on (i) invading species which may be controled if the first clump noticed is removed -eg. spartina grass is of insignificance in north European coastlines as an alien intertidal grass, caussing siltation.

Green algae on mudflats were felt to be important because of their usefulness as a nutrient status indicator. Green algae, spacialy Enteromorpha species and Ulva.

Returns show a doubling of units (from 10-20 %) noted to contain small green algal patches. While 5 % overall, were reported to have thick green algal mats remaining the same as the previous year.



Figure 4 Intertidal vegetation, pooled international data

INFLOWS

A total of 9843 inflows, marginally down from 1989 were recorded, approximating to almost one inflow per survey unit. There are strong national differences from only 0,08 inflows per unit in the Netherlands up to 1,6 inflows/unit in Norway.

Of the various indicators that the water in the inflow was less than pure, off-smell and discolouration were in the 15-30 % range in most countries, with the Netherlands returns exceeding this substantially (42 % off-smell) and Iceland having the least troublesome inflows (15 % off-smell and 9 % discolouration). Signs of sewage either chronic as indicated by sewage fungus or immediate, pipes returns were worryingly high at 20,5 %. Of the 3774 rivers and streams, 23,3 % reported an offsmell, while Portugal, Norway and Spain noted

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

even higher offsmell problems. Storm drains alone had no offsmell.

Oil: This pollutant was seen in 685 inflows, an increase from last year survey. When oil or diesel on the inflows is plotted against oil on the shore, it was found that of the 494 survey units in which oil was registered in the splash zone, oil was also recorded in an inflow into that unit. In the intertidal, where only 372 units had evidence of oil, 89 of these also had an inflow with oil entering.

30

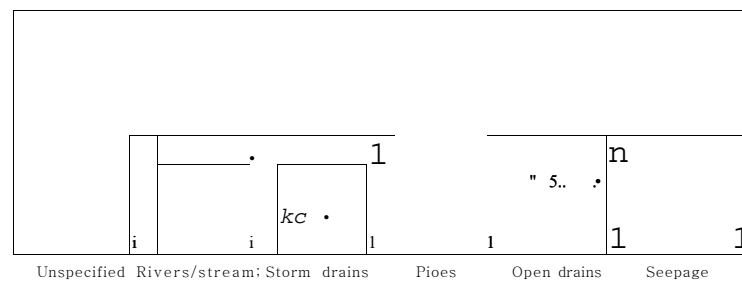


Figure 5 Percentage of inflows noted to have sewage or sewage fungus at the time of survey, pooled international data

The single greatest source of oil in terms of number of occurrences, was through rivers and streams. Here 8,1 % (307) were contaminated with oil. Expressed as a percentage of inflows effected, open drains were even more likely to have oil pollution with 9,3 % of them contaminated, but they are less numerous as an inflow category.

409 out of 2263 inflows tested, ie almost one in 5, had a nitrate level elevated to above 10 mg/l NO₃.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO LITTER

This categorie as listed on Figure beloww also includes rocks or concrete sea defences which in our current cuestion structure, we cannot distinguish from material dumped ilegally. The returns are similarly ranked for 1989 and 1990 with landfill materials dominating even stronger in the second year. Household rubbish which occured in bags or heaps in over 2497 such units in 1989. reduced to 1456 units in 1990 —an extremely welcome development.

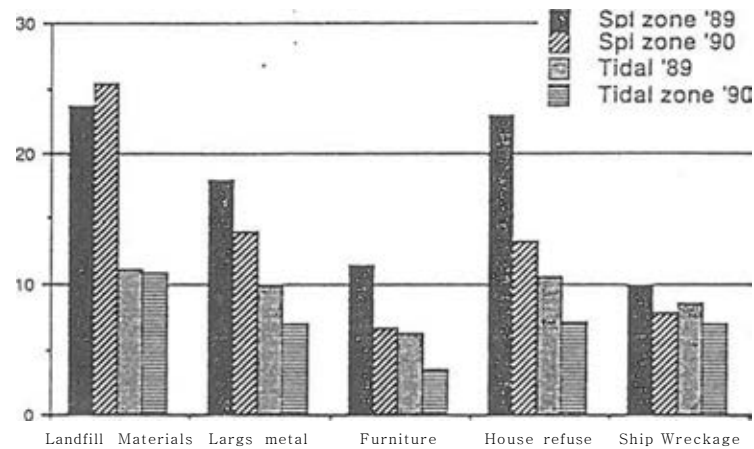
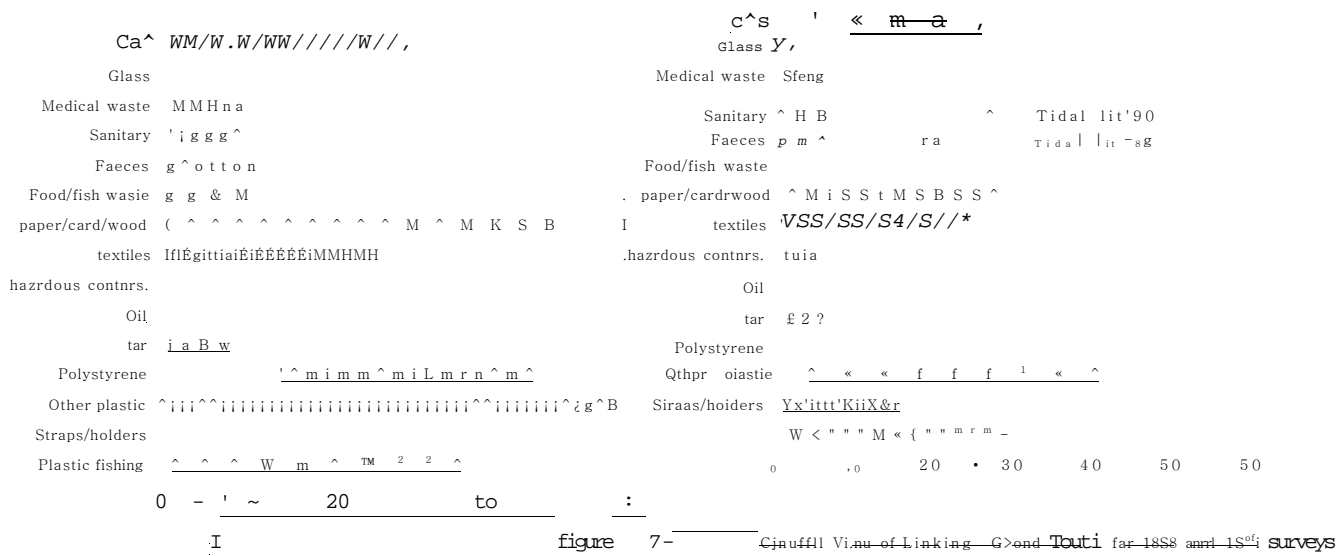


Figure 6 Major items of Litter - percentage of units with given item for 1989 and 1990 surveys for splash zone and intertidal, pooled international data.

An average of 14 % of survey units had household rubbish dumped: the range is enormous between countries. The Spanish splashzone surveyed appears in the 1990 inform as an irreal 39 % such "donations", because a mistake in the application survey. Storms are frecuent in autumn and maybe the cause of these rubbish accumulation on the coast because rivers bring there a big quantity of inland uncontrolled refuses, but never as important.

In the solashzone there was an increase in other plastic to occurence in over the 50 % of the survey units, with 43 % in the tidal zone.

Litter categories changed between the two surveys, with plastics being on the increase on the whole shore: polystyrene, glass and paper/wood show an increase on the tidal area from 1989 to 1990 survey.



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Cans were returned from 3928 that is 40 % of all units surveyed in the splash zone and 2588 units in tidal zone. Netherlands has 55 % incidence of cans while in Spain was 32 %.

OILED BIRDS

A total of 282 oiled birds were reported from 222. Expressed as oiled bird per survey units results show the highest count of oiled birds for the Netherlands (0,2) followed y Iceland (0,11), while Denmark, (which last year had the highest count with 0,08, followed by Norway at 0,034 in 1989), is in third position in 1990.

THREATS TO THE COASTLINE

Altogether there were 4620 units where the surveyors had evidence of one or more threats. Belgium and Spain had over 70 % of units perceived to be at risk or endangered by an imminent threat, while at the other end of the scale Denmark and Norway have less than a third of survey units threatened.

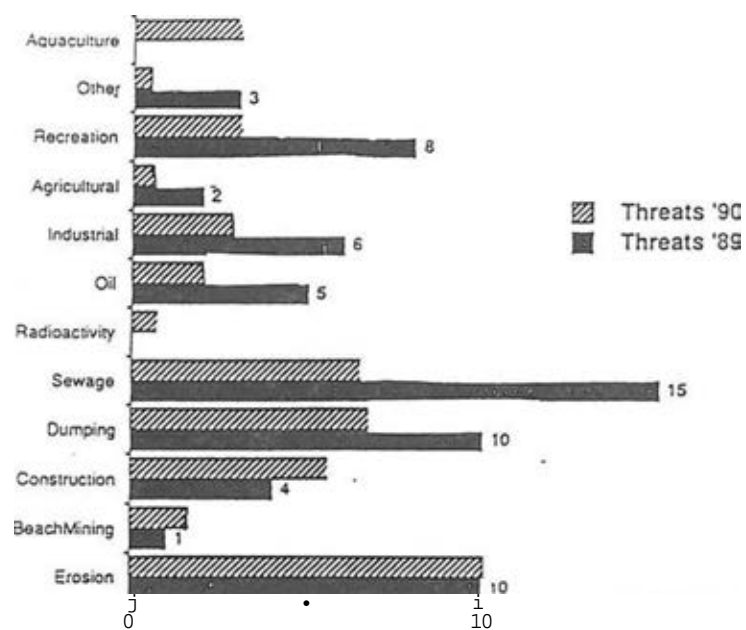


Figure 8 Threats - Percentage of Units with a perceived threat to the coastline, 1989 and 1990 surveys.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

A comparison with 1989 survey shows the most marked increase in units threatened to be in Denmark and Belgium, with little change in other countries.

Overall the largest threat in 1989 was seen to be sewage induced water pollution with 1664 units. A year later, this threat has dropped to second position, and has been replaced by the threat of erosion which has risen from 10 % of threats mentioned in 1989 to 27 % in 1990 and is now the «highest threat in four of the survey countries, and the second highest threat in most others.

Sewage pollution is the main threat in Iceland while ranking high on most countries lists of threats (except Netherlands and Belgium).

Recreational abuse now ranks third internationally and is named in 17,3 % of all threats. It seen as the single largest threat in Belgium and second in several other countries. Some threats are interrelated: in Portugal, for example, construction ranks as the number one threat, followed by sewage pollution, erosion and recreational abuse; construction, sewage pollution and recreational abuse can all be related to the extensive tourist industry.

Radiactive pollution was again the lowest score threat, perhaps because it is less visible than other threats.

The threat from oil pollution is thought to be generally low.

Aquaculture made up 12,4 % of all threats, mostly from Norway where it was the number one threat.

FOLLOW UP

Almost a third of the surveyors were interested in undertaking follow up action. The majority of these wanted to find out more about their unit (1471 surveyors) or instigate protective action (1490).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

Cts
CD

ce;
pe;
E-«

M
Q

CD
^

M
O
C
CD

M
Q

CD
rcc
z
C
M

CD
C
O
W

CD

CD

CD
Q

CD

C O

Coastwatch Europe 1989

24th September to 1st October

Please read the questionnaire before attempting this survey and work out a survey plan around low tide. Enter details of question A1 by contacting your county coordinator: (see list).

INFORMATION ON SITE AND SURVEYORS

Country Code	County Code	Block Code	Unit Code
--------------	-------------	------------	-----------

A1

A2 Name of survey unit or area:

A3 Your name and address if you wish to be contacted:

Name

Address...

Telephone..

A4

Day Month Year

Date of Survey

CO
ON

AS Do you know your site: Well A Little Haven on 1st or 2nd visit

A6 Is your coastal unit a specially designated area or part of one?

Yes No Don't know

A7 If yes please specify is it:

AJIE.C. Bathing Water	An E.C. Shell Fish Area	An E.C. Bird Directive Area	Area of Scientific Importance T I (AS1)	Nature Reserve	Other
"n		~n		"H	~n

A8 Is access to your coastal unit:*

7 1 * *	-	Difficult	Normally Impossible	Prohibited
---------	---	-----------	---------------------	------------

Notes on:

A6 & A7-If you do not know, but want to find out, ring your local authority environment or planning section.

A8 • Count access by boat only as 'normally impossible'
On islands, indicate ease of access to your unit from the rest of the island.

U . INFLUENCES FROM LAND -Influences from the area: up to 10 MXIm beyond the splash zone

U 1 Is the immediate hinterland (up to 500m from shore) mainly devoted to: (tick one or two options only)

Intensive Grazing	Tillage, forming incl.	Scrub or rough garry	Dune	Park / wood forest	Dog man	Rock Gbeir Sand
1	2	1	4	ij-	6	

Village or town	Tourist Resoil	Waste Tip	Industry	Transport Pon	Construction Six	Other
11	9	10	VI	12	in	

0 2 Note all inflows as you walk your unit, and indicate type and chance of each. You may abbreviate: River/sircam(R), Sienn drain(SD), Pipc(P), Open drain(OD), Scape(S).

Do * iis content, or area below mouth have:											Shore level P, SD, or OD is ending at	
Tyjic of inflow	Curio W-ur •Time of Survey	OFT smell	Dis-colour-ation	Deal Fish	Dumped debris	Sewage Fungus	Scum froth	Oil Petrol	il g M E	y i Colour high	S 1	Sublib
71	f	71		1		71	71	3	^	71		
1												
2												
3												
4												
5												
Total												

Notes on:
 12- If you have too many inflows, please concentrate on the major ones only, but give an overall count in the Total IKK'.
 'Jumped debris' includes all litter and heavier objects.
 For nitrate sampling there are two options: either lick whether colour of dipstick has changed, or compare to colour chart, and write numeric value* in column 12.

CD

PU

^
0
1 1
CD
txg
CtZ

C O
C O
M
pc:
C D

CD

1-J

o
I-I
E -'

2
P
tiq
F

CD
CD
Cxcg
CO

Fl
O
CM

CD

az
OC;
M
E
^

M

CJ>

M
a

Cx3
Q

CD
I-I
CD
*=G

oe:
M

00
-0

CD
C O
W
pe:
CD

CD
CD
CD
Q

CD
M
C O

C SPLASHZONE • Tick shoreline from mean high tide up to spring-tide high watermark.

C 1 Indicate the approximate width of splash zone, (estimate dominant width in a non uniform area)

0m	0-5m	5-50m	50-250m	>250m
n	il	n	n	il

C 2 Indicate the dominant coverage of the splash zone:

Salunush	Clay	Other Vegetation	Dune Rock/Sand	Building or Construction
n			H	il

INTERTIDAL AREA - 1
naauicauim.

D 1 Estimate the average width of the intertidal area. If width varies greatly, tick two boxes.

< 5m	5-50m	50-250m	>250m
n	il	n	n

D 2 Ticking a maximum of 11 categories, indicate what the intertidal surface is mainly composed of:

Solid Rock	Dune Wen 20cm*	Gravel 0.2-20cm	Sand	Silt or Mud	Other (built walls)
n	il is	T	O	H	

D 3 Which of the plants listed did you find growing in your unit?*

Spanina Grau	Eel Grass	Drown. Red or Green Algae	Green Algae on Mudflau	
			Patches (up to 3m diameter)	Extensive Cover or thick mats
H	H			

D 4 Is there any area in your unit with extensive foams, scum or film on shore or water?

D 5 Indicate which of the animals listed you found live (L) or dead (D):

Jellyfish	Worms and Worm-cult	Shellfish e.g. cockles, winkles		Crustaceans e.g. crab		Fish	Seabirds	Seal	Dolphin	Rat	Odie
		L	D	L	D						
H	n	H	n	H		D					

D 6 Did you find any oiled birds during your survey?

Yes	No	If yes, indicate no. of birds:

Notes on:
DJ- Spaulina gnu h l hud long jfxxs which remains standing up when the tide is out flowing on mud/sandy flat. Eel from lies down when the tide goes and lie flat on mud/sandy flat. I.M.M.R. LATE WALK. CHUTE. I.I.

CD

E UTTER AND POLLUTION at all shore levels

t

E1 Describe the general situation of littering of the shoreline, the intertidal area and the littoral zone(s)

*=G

PL

	Splash zone	Intertidal	Littoral
Gross: More-or-less continuous, impossible to avoid when walking on the shore.	1	1	1
Moderate.	4	%	.
Slight or none: No litter/observed, or <10 items.	J	1	1

CD
W

E2 Note any major items found on your unit and indicate whether they occur on the upper shore or intertidal/sea zones:

Material	Splash Zone	Tide mark/ intertidal/ sea
Landfill Materials (e.g. concrete, rubble, debris from sea defences etc.)	i	i
Large metal object e.g. abandoned vehicles, machinery, girders (exclude bins).	i	<
Household furnishings, (beds, carpets, pieces of furniture etc)	J	<
Household refuse in bags or piles of rubbish	i	.
Ship Wreckage, incl. small metal pans.	i	U
Oiler	it	II

CO
CO

SO
CO

CD
CD

E3 Note which of the following items of general litter or pollution you found on your unit and indicate whether they occur in the upper shore or intertidal zones:

CD

	Splash Zone	Tide mark/ intertidal/ sea
Plastic Fishing Gear (nets, lines, bags)	i	i
Inert packing strap(s) and beer can holder(s)*	i	<
Oiler plastics (bodies etc. but not sanitary plastic)	i	.
Plastic	i	I
T.V	I	I*
Oil, fuel/diesel	.I	II
Container(s) of potentially hazardous substances (chemicals, gas cylinders)	II	>
Textiles, shoes, gloves, items of clothing	o	
Paper, cardboard, wood	b	II
Food, fish waste and bones	j>	>
Faeces (dog or human)	II	LL
Sanitary material (e.R. sanitary towel backings)		U
Medical Waste e.g. syringes	V"	M
Glass	n	a
Cans	N	M

OC
M
E-H

Q

CD
CD
M
CO

Note on:

*.W Inert packing straps and the plastic loops which hold together straps are dangerous to wildlife which becomes trapped in them. We pick them up and dispose of them properly. You can dip up to 5 of them in the 'M' bin. In 'M' bin WC 'ill use thru' >M He Co.v. i' u:h

F-1 If you know the unii well please estimate frequency of scw,i(<: pollution incidents' (otherwise le: blank)

Never	Rare	Occasional	Frequent	Usual	Sensorial
-------	------	------------	----------	-------	-----------

GENERAL OBSERVATIONS

I Has recent weather made the appearance of your coastal unit change?

Yes. Look* cleaner thnn osimi	Y*. Looks worse than muni	No Reccni wcottar is insignifcat	Don't Know
-------------------------------------	---------------------------------	--	------------

Has the licach been cleaned within the last week?

Yes No Don't Know

3 Do you know of, or see. any serious threat to this coast stretch?

F 1 If you have any evidence of a setious threat, please indicate if it is front:

Erosion	Haxh Mining	Construction	Dumping/ „Tipping	Water Pollution	Recreational aNw:	Odier
---------	----------------	--------------	----------------------	--------------------	----------------------	-------

Sewage	Radioactivity	Oil	Industry	Agri- cultural
--------	---------------	-----	----------	-------------------

F 5 Would you be interested in follow up work? If not leave blank,if yes. is il to:

Find out more about the unii	Investigale protective acuon	Instigate remedial action	CWier
---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-------

Not* on:

- F4 include the taking of sand and gravel in lxach mining'
- include water pollution from fish farm5 under 'industry'
- include water pollution threat from silage effluent or slurry under 'agriculture'

S A F E T Y

Be careful when venturing out onto rocks and jetties at low tide. It is easy to become trapped by the incoming tide.

Stay clear of steep and dangerous cliffs, and DO NOT attempt to survey them.

In the presence of breaking waves, especially on a rocky shoreline, keep well clear of the water's edge as many people have been drowned by being swept into the sea by a "rogue" wave.

Be careful of mudflats. They may seem firm at low tide but contain dangerous soft patches. Even firm areas can suddenly become soft when the tide is coming in.

Do not touch metal drums or other containers you may find with your bare hands. They may contain dangerous chemicals. Be especially careful if you suspect you have found an old mine as these can explode. Report either to the Coastguard immediately.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTIMACION DEL IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LA CONSTRUCCION DE UN CAMPO DE GOLF EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MARBELLA

Ponentes: Carlota A. Escudero Gallegos, JoseM. Guevara Se reñales
Coautores del trabajo: Enrique Nadales Zayas, Salvador Osorio Anaya

Adscrita al AREA TEMATICA 1, apartado 1.4. "Experiencias, estudios y resultados de análisis de impacto ambiental"

INDICE:

	página
INTRODUCCION'	1
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	3
Descripción de las zonas ambientales consideradas	5
Valor ambiental de la parcela	8
Análisis de los impactos producidos	9
CONCLUSIONES	11

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTIMACION DEL IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LA CONSTRUCCION DE UN CAMPO DE GOLF EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MARBELLA

Carlota A. Escudero Gallegos, José M. Guevara Senciales, Enrique Nadales Zayas,
Salvador Osorio

RESUMEN:

En esta ponencia se estudia el impacto ambiental que causaría la construcción de un campo de golf en la Sierra de Marbella (Málaga, S E. de España). Se analizaron las distintas variables que definen el valor ambiental de la parcela, a fin de tener un punto de partida en el que basar la evaluación de impactos.

Se discriminaron los distintos tipos de impactos en función de su intensidad y su persistencia en el espacio y en el tiempo. También se determinó la evolución temporal de las alteraciones ambientales, ya que en este tipo de actuación los impactos que defienden de cambios temporales son más importantes que aquellos debidos a alteraciones estructurales en un momento dado

ABSTRACT.

In this report is studied the environmental impact caused by a building project of a golf course in the Sierra de Marbella (Málaga, S.E. of Spain). The different variables that define the environmental value of the parcel are analysed to have a starting point in the evaluation of impacts.

Differents kinds of impacts are discriminated because of its intensity and time and space persistence. The time evolution of environmental alterations have been studied also, because in this class of intervention, impacts that depend of changes in the time are more important that impacts due to structural alteration in a given moment

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTIMACION DEL IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LA CONSTRUCCION DE UN CAMPO DE GOLF EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MARBELLA

INTRODUCCION:

El término municipal de Marbella, situado en la provincia de Málaga (S E. de España), se encuentra afectado por un clima Mediterráneo de carácter subhúmedo a causa de las influencias atlánticas. La Sierra de Marbella lo resguarda de las invasiones frías del norte, en invierno, y de los terrales de verano.

Por su situación junto al mar y características climatológicas, la tan hecho especialmente interesante al mercado turístico lo cual ha provocado que se haya consumido gran parte del territorio por las construcciones concomitantes a la expansión turística, extendiéndose un rosario de urbanizaciones en la zona penurbana de Marbella, sobre tierras donde antes se practicaba una agricultura de cultivo del secano, tanto herbáceos como arbóreos, transformándose muchos valles fluviales en campos de golf, así como también se ha urbanizado el cordón dunar de la línea costera por dichas instalaciones turísticas. De hecho, prácticamente todos los suelos con buenas facultades para ser cultivados, el 95%, han sido ocupados por construcciones (C. Escudero & A. Justicia, 1985).

Todo el territorio es urbanizable, exceptuando la propuesta de protección de suelo agrícola, por tanto no urbanizable, de la margen derecha del río Verde y del río Guadaiza así como los regadíos al norte de San Pedro de Alcántara, por el Plan General de Ordenación Urbana de Marbella de 1985. El resto, está calificado como terreno forestal, en su mayor parte formado por un soto bosque mediterráneo muy regresionado con pies dispersos y jóvenes de encinas y alcornoques, con grandes zonas dominadas por un pastizal ralo, producto de repetidos incendios, que por localizarse en zonas de fuertes pendientes, deja a los suelos muy expuestos a procesos erosivos en amplias superficies.

En una zona de este suelo de uso forestal, aunque bastante desforestado, es donde se proyecta la ubicación del campo de golf, de uso recreativo-deportivo. Para la ejecución de este proyecto, es necesario hacer una evaluación del medio donde se realizaría el campo de golf y sus instalaciones, así como analizar y predecir las alteraciones, positivas y negativas, que el cambio de uso del suelo provocará en los valores naturales, económicos, sociales y culturales de la zona.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

MATERIAL Y METODOS:

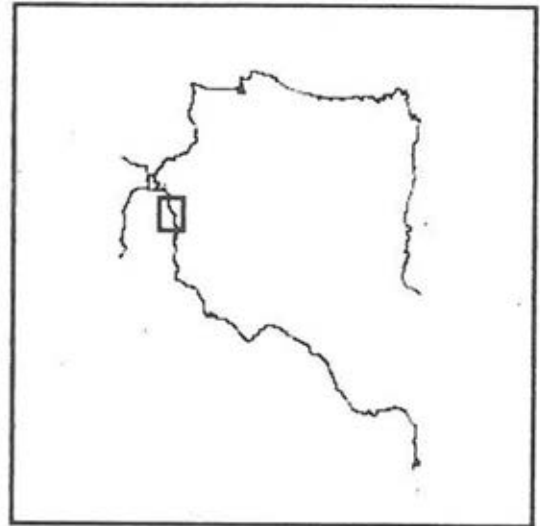
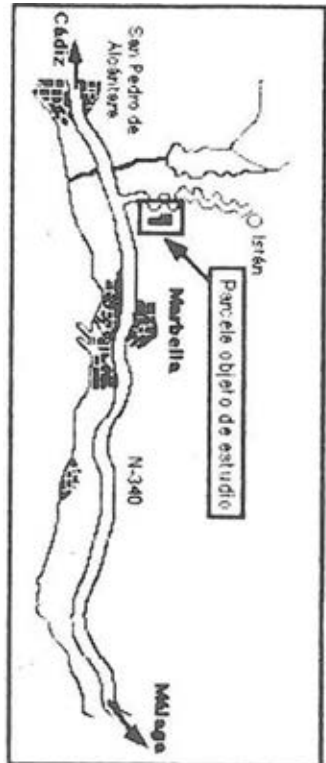
La finca objeto de estudio tiene una extensión de 1 200.000 m², situándose entre los municipios de Marbella e Istán, en la provincia de Málaga, aunque el proyecto del campo de golf afectará solamente al trozo comprendido dentro del municipio de Marbella.

El ámbito geográfico donde se proyecta dicha actuación, está delimitado por el Norte con la linde del municipio de Istán en el pie de la cantera de Sierra Blanca, al Oeste por la carretera comarcal Marbella-Istán, discurriendo esta carretera comarcal paralela al Rio Verde y Embalse de la Concepción pero en una cota más elevada. El carril de entrada a la finca se toma en Km 6 de la esta carretera comarcal. Al Este, delimita la linde de la finca, el arroyo "Regalejo de Montero", cuya intersección con la carretera comarcal cierran por el Sur los límites de la finca, exceptuando una pequera franja de terreno que queda aislada al otro lado de esta carretera comarcal. (MAPA 1).

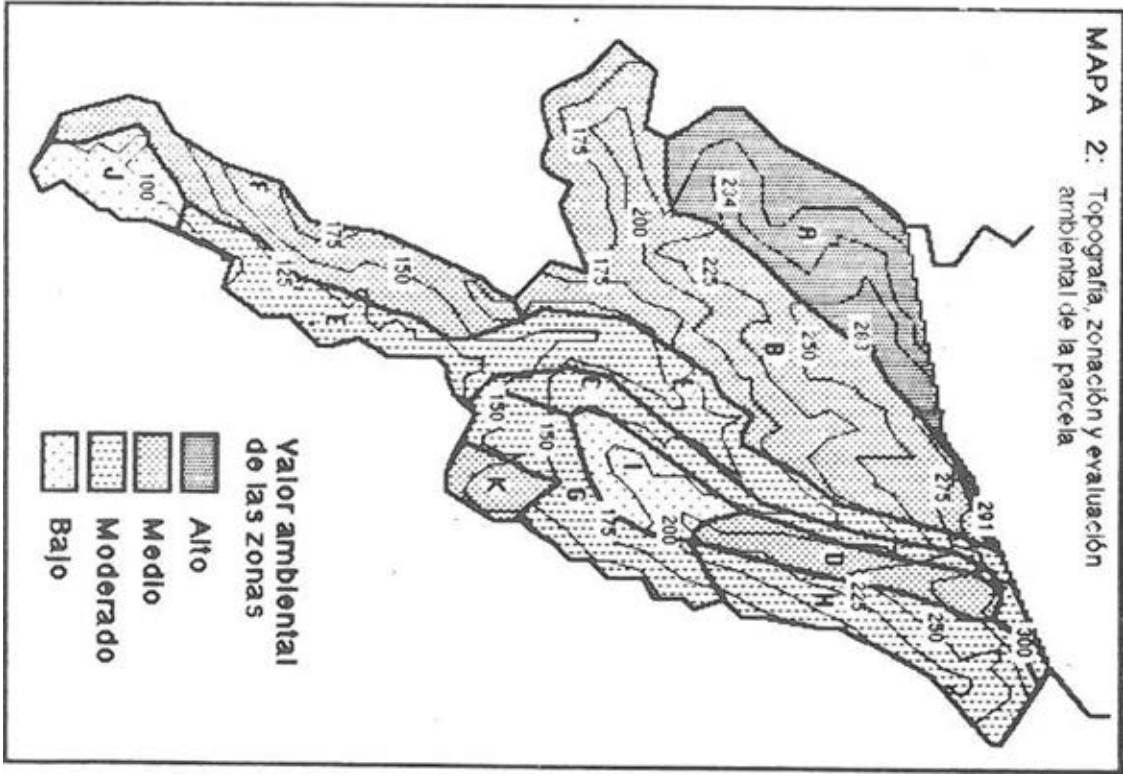
Para el estudio del ámbito geográfico donde se enmarca el proyecto del campo de golf "Las Cascadas", nos hemos basado en el mapa topográfico nacional a escala 1:50.000, en el mapa geológico de España IGM, en el Plan General de Ordenación Urbana de Marbella 1.985, en los mapas geomorfoedáficos, hidroclimático, mapas de uso y vegetación y mapa de capacidad de uso y protección de Andalucía elaborados por la Agencia de Medio Ambiente Así como en la fotografía aérea de la zona del año 1.934 con proyección vertical a escala aproximada de 1:18.000. Hemos utilizado también la cartografía de detalle del estudio previo del proyecto y del terreno a escala 1:2.000 y 15.000. Toda esta información la hemos verificado y completado con el trabajo de campo, cartografiando posteriormente los resultados obtenidos. Las variables biológicas han sido analizadas "in situ", prestándose especial atención a las comunidades vegetales afectadas, ya que estas de por sí van a condicionar fuertemente al resto de las demás variables Para las variables de tipo económico se han tenido en cuenta los usos actuales de la parcela, así como su potencialidad agrícola, ganadera y minera.

Características generales del proyecto:

El campo de golf se estructura en 18 hoyos de morfología, dimensión y composición variables, más los distintos elementos de referencia que incluyen tees de salida, calles, rafs, bunkers, tees de prácticas y vanos lagos de tamaños diferentes que se comunicaran con una sene de arroyos y cascadas desde la parte alta de la finca hasta las cotas irás bajas de la misma, reutilizándose de nuevo el agua hacia la parte superior y usándose ésta para el negó de las instalaciones. El agua procederá de la estación depuradora del Rio Verde.



MAPA 1: Localización geográfica de la parcela



SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La superficie que se pretende transformar es de 500.000 m²; 300.000 m² ocupados por césped y el resto por raf. Para lo cual será necesario nivelar las cotas de altura y rebajarlas unos 13 m para amortiguar las pendientes con el consiguiente movimiento de terreno e introducción de maquinas excavadoras, actuándose también sobre la cuenca hidrográfica canalizándose el arroyo Montero. De éstas, el edificio del club social ocupará unos 3.000 m² con una sola planta, al que se accederá, así como al resto de las instalaciones, por el actual carril de acceso a la finca que se desvía desde la carretera comarcal a Istán.

La capacidad de acogida que se proyecta que tenga el campo de golf, es de unas 200 personas diarias. Previendose la creación de treinta y cinco puestos de trabajo para el mantenimiento de las infraestructuras deportivas y servicios.

Dentro del proyecto se contempla la reforestación de los terrenos al yacentes a las instalaciones con especies autóctonas, tanto arbóreas como arbustivas, correspondientes a la etapa serial de desarrollo de la vegetación. Como vegetación ornamental y acompañante en las instalaciones, se emplearan especies que queden en consonancia con la usada en la repoblación, a fin de facilitar la unión ambiental entre el campo de golf y el sistema natural circundante. Con esta medida se procura restituir y mejorar las características de la parcela que puedan verse alteradas por los trabajos de movimientos de tierra y creación de las estructuras del campo

RESULTADOS:

Como primera fase del trabajo, se realizó una evaluación de las características actuales de la parcela, con relación a las variables ambientales consideradas.

Características generales de la parcela

Geológicamente en la parcela entran en contacto, en la parte septentrional principalmente, los mármoles y dolomías de la Unidad de Blanca, que se extienden a partir de la cota de 300 m hasta las máximas alturas de la zona, y el complejo de pizarras y filitas del Malágmde, el cual se extiende desde la cota de 300 m en todas direcciones, formando el pie de monte de las sierras, hasta la cota de 200-150 m, donde es sustituido, al Sur, por una sene de niveles de glacia, formados por conglomerados, arenas, limos y arcillas pliocémcos, a los que se superponen materiales detríticos cuaternarios aportados por la erosión areolar y fluvial.

Sobre estos materiales se van a formar litosuelos, en el caso de dolomías y mármoles, y sobre los materiales metamórficos se generarán principalmente tierras pardas meridionales.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Las características climatológicas de la zona, con una temperatura media anual (T) de 18,6°C; una media de las mínimas (m), del mes mas frío, de 10,4°C; una media de las máximas (M), del mes mas frío, de 16,9°C; configuran un índice de termicidad [(T+M+m)xIO] de 459, que unido a unas precipitaciones anuales de 648 mm, nos definen la zona como enclavada en el piso bioclimático Termomediterráneo de carácter subhúmedo (Rivas-Martínez, S. 1985). Esto unido a la situación biogeográfica, que se encuentra a caballo entre la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, que se extiende por el litoral hasta la punta de Calaburra (en el término municipal de Fuengirola), y la provincia Bética, nos va a configurar una vegetación potencial en mosaico, producto de la interacción de la sene Termomediterránea gaditana-manámca-onubere silícola subhúmeda del alcornoque, Oleo sylvestns-Querceto subens S. y la Termomediterránea silícola de la enema, Myrto-Querceto rotundifoliae S., (Martínez-Parras, J.M. et al. 1986), que configura una alternancia del tipo Oleo-Quercetum subens y Oleo-Quercetum rotundifoliae, (Asensi, A. & Díez Carretas, B. 1984 (a) y (b)) ,dependiendo del grado de lavado de bases del suelo, el cual, aunque formado en su mayor parte a partir de materiales metamórficos, recibe aportes de materiales calizos por lavado y arrastre de los materiales de la Sierra Blanca.

Bajo estas condiciones el estrato arboreo estaría compuesto por un bosque más o menos abierto, con alternancia de alcornoques (Quercus súber) y enemas (Quercus rotundifolia) en función del sustrato y ombroclima con codominancia en ambos casos, de acebuches (Olea europaea var sylvestns). Dependiendo de la trofia del suelo, humedad, textura, etc., estarán acompañados por un sotobosque denso, muy generalmente en forma de un espinar del tipo Asparago albi-Phamnetum oleoides, con lentiscos y coscoja, que en las zonas con suelos particularmente frescos forman una orla de madroñal con brezos y labierganos.

La degradación de estos bosquetes conduciría a un espinar de coscojas y lentiscos, que en las solanas se enriquecen con palmitos (Chamaerops humilis). En suelos muy alterados, fundamentalmente por incendios, domina un jaral del tipo Gemsto lanuginosae-Cistetum laiamfen, con Cistus morepelieriis, Phlomis purpurea y Lavandula stoechas, que es una especie diferenciadora en estas comunidades asentadas sobre suelos ácidos o muy lavados de bases.

La vegetación real de la finca se encuentra bastante alejada de las características expuestas. La fuerte acción del hombre en los últimos siglos, ha contribuido a eliminar la mayor parte de las características de este tipo de bosque mediterráneo. El uso de la encina como fuente de materias primas para la fabricación de carbón vegetal, la sustitución de la vegetación original por cultivos arbóreos de secano, olivos, almendros y algarrobos principalmente; y el pastoreo, con uso del fuego como método de obtención de pastos, han hecho desaparecer prácticamente a la encina. El alcornoque ha tenido mejor suerte, debido al aprovechamiento del corcho. Sin embargo esta especie presenta en la actualidad pocos ejemplares realmente viejos en la zona, siendo en su mayoría ejemplares jóvenes de no más

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de 40 años de antigüedad, mezclados con ejemplares de Pino resinero (Pinus pinaster) El matorral está muy enriquecido en especies pirófitas y termoófilas en detrimento de las especies arbustivas seriales.

De acuerdo a las características de las comunidades vegetales identificadas, así como a las correspondientes a las variables geomorfológicas, se han diferenciado una serie de subzonas (MAPA 2), que responden a criterios homogéneos desde el punto de vista del análisis ambiental.

Descripción de las zonas ambientales diferenciadas:

ZONA A: La vegetación dominante es un alcornoque joven, con pocos ejemplares viejos, mezclado con pino resinero (Pinus pinaster). El sotobosque es un matorral denso, dominado por lentisco (Pistacia lentisco), erguén (Calicotome villosa), y piorno (Cytisus limfoliolus). y en los claros expuestos al sol, palmitos (Chamaerops humilis) y jara pringosa (Cistus ladanifer). El conjunto forma un bosque joven algo abierto, aunque su estructura posibilita que distintas especies animales encuentren en esta zona un hábitat compatible con sus necesidades tróficas y de refugio. Las fuertes pendientes de la ladera Oeste, del 35% al 56%, la hace bastante sensible a la erosión hídrica, que se ve amortiguada por el papel protector de la vegetación, manteniéndose cierto riesgo de formación de cárcavas y pérdidas netas de suelo, en situaciones de lluvias torrenciales. Algunos carnívoros que la circundan le dan cierto carácter de artificialidad al paisaje.

ZONA B. La comunidad vegetal de esta zona es similar a la anterior, aunque mucho más aclarada, dominando el matorral de lentiscos, jaras y erguén, sobre la vegetación arbórea, compuesta de alcornoques, pinos resineros, algarrobos (Ceratonia silicua) y algunos acebuches (Olea europaea, var silvestris). Al clarear la vegetación, las comunidades animales que ocupan la zona de forma más o menos permanente son menores, aunque es un buen lugar de caza para las aves rapaces. La menor cobertura vegetal y pendientes medias del 23% al 53% son causa de la formación de cárcavas y desplomes en la parte baja de la zona. Paisajísticamente se ve afectada por un canal que la atraviesa.

ZONA C: Es bastante similar en sus características a la zona anterior, si bien se encuentra algo más degradada por la acción humana, especialmente por las alteraciones provocadas por la agricultura y la ganadería, incorporándose en la parte superior, al estrato arbóreo, algarrobos y almendros, algunos de ellos calcinados por el fuego. Las variables faunísticas, muy dependientes de las florísticas, disminuyen su valor al bajar la complejidad estructural de la comunidad vegetal. Las variables físicas y edafológicas dependen de las pendientes de la zona, que oscilan entre el 41 % y el 48%, lo que le da bastante inestabilidad al suelo, que se encuentra menos protegido por la vegetación. Las variables paisajísticas se afectan de las transformaciones sufridas por la zona y de los efectos de pasados incendios.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ZONA D: Se sitúa en la cresta de la colina que cierra por el Este al arroyo que atraviesa la parcela. La vegetación dominante es un matorral alto de erguenes, palmitos, lentiscos, piornos y jaras principalmente. En la parte mas septentrional de la zona, aumenta la presencia de pies de alcornoques y algarrobos. Las variables faunísticas no adquieren un valor demasiado alto, ya que el terreno es muy reducido, y las características de la vegetación no pueden actuar como soporte de una amplia comunidad animal. Al presentar bajas pendientes, menores del 8%, y suficiente cobertura vegetal los problemas derivados de la erosión hídrica son prácticamente nulos.

ZONA E: Está constituida por el cauce-rambla del arroyo que atraviesa la parcela. Este presenta características hidrológicas irregulares, con posibilidad de avenidas torrenciales tras fuertes precipitaciones. La vegetación, está formada principalmente por adelfas (Nerium oleander), tarajes (Tamarix africana), juncos (Juncus acutus), zarzamoras (Rubus fruticosus), zarzaparrilla (Smilax aspera), cañaverales (Arundo donax) y algunos pies de alamos (Populus alba). Por término medio está poco desarrollada y muy alejada de la vegetación típica normal. La fauna es más interesante, ya que estos cauces mantienen algunas reservas hídricas. Los vertebrados más abundantes son pequeñas aves insectívoras, principalmente Silvíidos (mosquiteros, carnceros, currucas) y Páridos (herrerillos, carboneros) y frugívoras, que encuentran en la vegetación de los márgenes frutos y bayas que incorporar a sus dietas. Las variables físico-edafológicas, son las que obtienen un valor más bajo, debido al gran factor de riesgo que implica este tipo de cauces.

ZONA F: Es la continuación de la ZONA B hacia el Sur. De hecho la vegetación es muy similar a la de dicha zona, siendo más abundantes los pies jóvenes de alcornoques y estando algo más desarrollado el sotobosque arbustivo. La fauna es más diversa al existir una mayor cobertura vegetal y una mejor estructuración de la vegetación. Las pendientes medias son del 35%, por lo que existe cierto riesgo de inestabilidad geológica y erosionabilidad del suelo. Paisajísticamente, el principal problema es la carretera Marbella-Istán, que atraviesa en varias ocasiones la zona.

ZONA G: Se extiende por la ladera Sur y Este de la colina que separa la cuenca del arroyo Montero del arroyo que atraviesa la parcela con pendientes del 37% al 55%. La cubierta vegetal está bastante degradada siendo dominante un pastizal de gramíneas, con algunas labiadas como cantuesos (Lavandula stoecha), matagallos (Phlomis purpurea) y algunos jarales. El estrato arbóreo está ocupado por algunos algarrobos y almendros. Las variables faunísticas adquieren un valor en consonancia a este espacio degradado. Existe alto riesgo de pérdida de suelo por erosión con formación de cárcavas y desplomes. El paisaje sufre fuertes modificaciones producidas por el hombre. Es destacable entre ellas las sufridas a causa de incendios, provocados posiblemente para la generación de pastos para el ganado.

ö

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ZONA H: Es la continuación por el Este de la zona anterior. La comunidad vegetal dominante es un jaral que conforme se desciende en la ladera se transforma en un cantuesal de lavandas y matagallos. La fauna es bastante pobre, tan solo se observaron algunas aves granívoras, principalmente Paseridos (gorriones) y Fringílidos, lo cual es consecuencia del carácter degradado de la comunidad vegetal. Las fuertes pendientes, entre el 45% y el 53%, y la pobre vegetación aumentan los riesgos de erosión e inestabilidad geológica en la zona. Paisajísticamente es una zona de poco interés, con modificaciones derivadas del uso agrícola-ganadero, y alteraciones provocadas por los incendios.

ZONA I: La comunidad vegetal es un pastizal de gramíneas con algunos pies carbonizados de almendros y olivos, encontrándose en los niveles más bajos de la escala de degradación del bosque mediterráneo. Faunísticamente el único interés que tiene son las aves insectívoras, principalmente vencejos y golondrinas y mamíferos quirópteros (murciélagos), que encuentran en las ramas de las edificaciones de la zona, refugio y lugar de amparo. La falta de pendientes, inferiores al 10%, compensa la desnudez vegetal, por lo que las variables físico-edafológicas no se ven excesivamente afectadas por problemas de erosión, sin embargo se aprecia un claro empobrecimiento del suelo en relación a zonas cercanas. Paisajísticamente se encuentra muy modificada, tanto por construcciones, carriles y edificios, como por repetidos incendios.

ZONA J: Se encuentra en el límite Sur de la parcela, bordeada por la carretera de Marbella-Istan. Es una pequeña terraza fluvial, con pendiente prácticamente nula. La comunidad vegetal está muy degradada, por el uso agrícola de este terreno en el pasado. Dado el pequeño tamaño de esta zona y el estado de degradación, la composición faunística es muy pobre. La ausencia de pendientes, evita la erosión superficial, aunque la cercanía al cauce del arroyo la hace especialmente vulnerable a las avenidas torrenciales de los arroyos. Las variables paisajísticas obtienen valores bajos como consecuencia del estado de degradación, y de la cercanía de la carretera, lo que aumenta la posibilidad de vertidos incontrolados desde vehículos.

ZONA K: Ocupa una pequeña colina de 151 m de altura, con pendientes medias del 41%, situada junto al cauce del arroyo Montero. Esta pequeña zona presenta una comunidad vegetal bien estructurada, con un bosque denso de Pino resinero y algunos pies de alcornoques jóvenes. En la periferia de esta zona se hacen dominantes las jaras y mezcladas con ellas, algunos palmitos. Este bosque de coníferas, sustenta una amplia fauna de aves insectívoras, así como pequeños mamíferos (principalmente roedores). Las rapaces diurnas (ratonero común, milano negro, cernícalo común) sobrevuelan habitualmente esta zona. Las fuertes pendientes de la zona son compensadas por la cobertura vegetal, lo que disminuye el riesgo de erosión. El valor paisajístico de la zona es alto, al tener una buena cobertura vegetal, encontrándose poco alterado por la acción humana.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Valor ambiental de la parcela

En la valoración ambiental de la parcela se han contemplado una serie de variables que se prospectaron "in situ". Los valores obtenidos se han poniendo en función del papel que representan en el valor total de la parcela (Ramos, A. 1979). Al ser los valores calculados de carxter heterogéneo respecto a sus unidades y conceptos, se ha procedido a transformarlos dentro de una escala ordinal de "valor ambiental" según el modelo Bataille de Estimación de Valor Ambiental. Los valores asígnalos a las variables, tras ponderación, están comprendidos en una escala de 0 a 10 unidades de valor ambiental, siendo el 0 el valor mínimo para dicha variable (o el máximo estado de degradxión), y el valor 10 indicaría el nivel óptimo o mínimo estado de degradación.

Variabes consideradas:

1. VEGETACION

- 1.1. Vegetación con especial interés biológico
- 1.2. Estado sucesional de la vegetación
- 1.3. Valor de la vegetación como habitat de especies animales
- 1 4 Valor de la vegetación como estabilizante del suelo
- 1.5. Valor de la vegetación como orla de protección a la acción humana

2. FAUNA

- 2.1. Especies residentes o nidificantes especialmente protegidas
- 2.2. Abundancia de especies
- 2.3. Valor de la zona como refugio o fuente de alimentación de animales

3. CARACTERISTICAS FISICO-EDAFOLOGICAS

- 3 1. Pendientes
- 3.2. Acarcavaimentos e inestabilidad geológica
- 3.3. Regimen hídrico
- 3.4. Seguridad frente a avenidas torrenciales
- 3.5. Grado de maduración del suelo

4. CARACTERISTICAS PAISAJISTICAS

- 4.1. Valor del paisaje
- 4.2. Alteraciones por acciones agrícolas-ganaderas
- 4.3. Alteraciones por vías de tráfico y sendas
- 4.4. Alteraciones por construcciones
- 4.5. Degradación y nesgo de incendios

Los valores obtenidos se han expresado en forma de matriz de doble entrada, donde las columnas refieren las distintas zonas identificadas y las filas las vanables consideradas.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TABLA I: Matriz de valor ambiental de la parcela:

Variables	ZONAS											Media
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total
i1.	8	7	5	6	4	7	4	4	2	3	7	
1.2.	8	7	5	6	4	6	3	3	1	2	6	
1.3.	9	6	5	5	5	6	4	3	2	2	8	
1.4.	9	8	6	8	6	8	5	5	4	4	8	
1.5.	9	6	5	5	4	7	4	4	0	1	7	
Media	8,6	6,8	5,2	6,0	4,6	6,8	4,0	3,8	1,8	2,4	7,2	5,8,
2.1.	6	5	4	4	5	6	4	4	1	1	6	
2.2.	7	6	5	5	6	6	3	4	2	2	7	
2.3.	7	6	6	6	5	6	5	4	3	2	7	
Med»	6,7	5,7	5,0	5,0	5,3	6,0	4,0	4,0	2,0	1,7	6,7	5,2
3.1.	6	6	5	8	?	6	5	5	7	8	6	
	5	4	4	0	2	5	4	6	6	6	6	
3.3.	7	6	5	8	2	6	5	5	6	5	6	
3.4.	5	4	4	i	0	5	4	5	6	3	5	
3.5.	7	6	5	6	4	6	4	4	2	3	6	
Media	6,0	5,2	4,6	?,4	3,0	5,6	4,4	5,0	5,4	5,0	5,8	5,0
4.1.	7	i	5	6	5	6	4	3	2	2	7	
4.2.	8	7	5	5	7	7	4	4	1	3	6	
4.3.	6	6	6	5	4	4	8	5	4	0	6	
4.4.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	
4.5.	7	6	4	5	5	6	3	3	1	3	6	
Media	7,0	6,5	5,0	5,3	5,3	5,8	4,0	3,8	2,4	2,5	6,3	5,5
Valor Medio												
Global	7.1	6,1	4,9	5,9	4,6	6.1	4,1	4,2	2,9	2,9	6,5	5,4

Los valores Medios Totales se calcularon teniendo en cuenta la superficie ocupada por cada una de las zonas con respecto a la superficie total de la parcela, a fin de poder establecer cual es la contribución real de cada zona al valor global de la parcela. Los valores medios obtenidos para cada zona se lian representado, según un código de tramas, en el MAPA 2. Se ha escogido una escala de cuatro niveles a fin de no dispersar la información y trabajar con criterios más homogéneos.

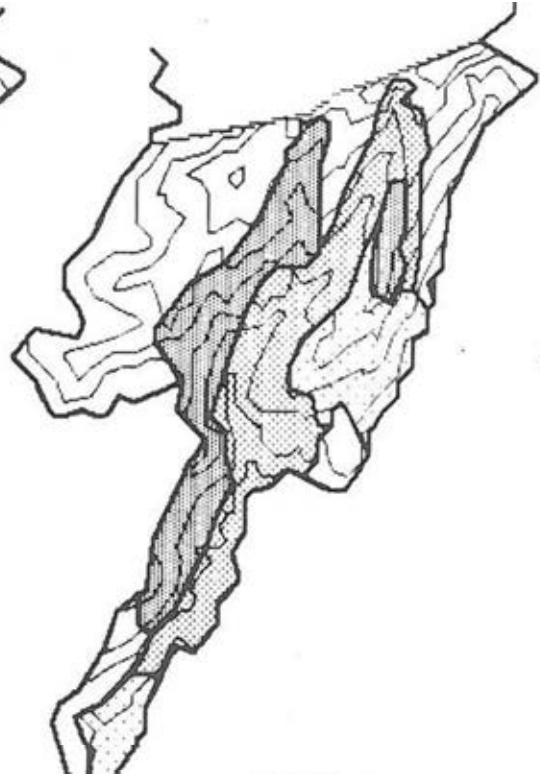
Análisis de los impactos producidos por la construcción y funcionamiento del campo de golf

En este análisis es necesario diferenciar entre los impactos que son resultado de las acciones generadoras de la estructura del campo de golf, de aquellos que se producen como consecuencia del funcionamiento de dicha actividad. También es necesario diferenciar los impactos generados a corto plazo de los generados a iredio y largo plazo, así como la intensidad, persistencia y evolución de los mismos. La valoración global de impacto dará, como resultado final, la alteración total que sufrirá el sistema, y como condicionarán estas modificaciones la evolución de éste. En el MAPA 3, se ha representado las superficies que ocuparán las instalaciones.



MAPA 3

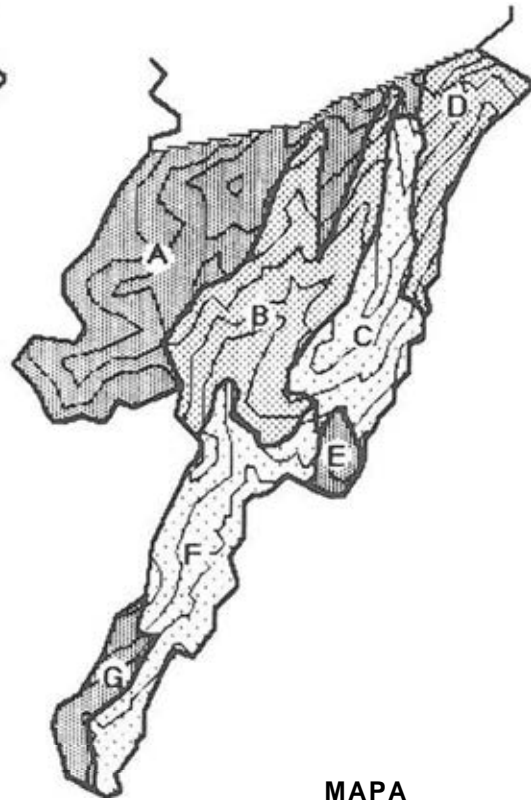
Terreno afectado por las actividades inherentes a la construcción del campo de golf



MAPA 4

Impacto global estimado para las actividades propuestas en la zona

- [] Nulo
- [] Débil
- [] Moderado
- [] Medio



MAPA

Valor ambiental de la parcela tras la ejecución del proyecto y repoblación forestal

- [] Alto
- [] Medio
- [] Moderado
- [] Zonas tras la ejecución del proyecto

en
ra
CZ5
a
>-3
C D
tr-1
CZ>
cr>
i-a
m
c o
c o
CZ>
m
i-i
CZ5
tr-
-a
t-1
cn

en
m
cr>
C3>
CZ>
<m
o
cr>
isa
M
en
o
m
za
<m
i-i
o
D=-
C 3
m
C D
I3U
O
i-i
o
o
m
m
i-i
-3
CZ5
po

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Modificaciones a corto plazo: Causadas por los movimientos de tierra, aterrazamientos, modificaciones de pendientes, encauces y rellenos. Estas acciones darán un **impacto máximo**, limitado espacial y temporalmente, sobre las variables ligadas a la superficie del terreno y a sus características físicas, biológicas y estructurales. También provoca un **impacto difuso**, generalizado, de baja intensidad, gradienta con respecto a las direcciones de los vientos dominantes y de corta duración, por dispersión del ruido y polvo resultante de la acción de la maquinaria, e igualmente gradienta, en relación a las pendientes, para el desplazamiento de materiales.

Modificaciones a medio plazo: Las causas de estas alteraciones son el uso de maquinaria y personal para el acondicionamiento del terreno, desbroce, siembra, ajardinamiento, reforestación y primeros cuidados tras los mismos. También son de este tipo, las variaciones de riqueza faunística como consecuencia de las modificaciones del terreno en la fase de movimientos de tierra. Para volver a obtener valores similares en las variables de fauna, será necesario que previamente la vegetación repoblada adquiera, al menos, un valor similar al inicial. En algunas zonas puede darse un enriquecimiento faunístico temporal como consecuencia del desplazamiento de los animales, buscando refugio y alimentos, desde otras más afectadas. Son también de este tipo las alteraciones en los riesgos de erosión a causa de las modificaciones sobre la vegetación original.

Modificaciones a largo plazo y permanentes: Están relacionadas con el desarrollo de las actividades propias del campo de golf, en las cuales se incluyen desde la práctica del deporte hasta las labores de mantenimiento de las instalaciones. Casi todos los impactos encuadrados en este apartado, son de baja intensidad y dispersos espacialmente. Existe una fuente de impacto muy concentrada en el espacio debida a los edificios e infraestructura de caminos. Las instalaciones de juego son fuente de impacto al necesitar un cuidado intensivo para evitar la proliferación de otras plantas en el césped, tratamientos contra plagas y especialmente unas necesidades de riego que puede alterar, si no existe el adecuado drenaje, las características hídricas de los alrededores, y por lo tanto las posibilidades de desarrollo de unas especies frente a otras.

En la Figura 1, se han representado los valores resultantes de un modelo de simulación de la evolución de los cambios de valor del sistema por acción de las actuaciones generadoras de impacto. Esta simulación está basada en el producto iterativo de un vector de impacto, (Patten, B. C. 1976) (definido en base a las características y capacidad de provocar alteración de las acciones programadas sobre el terreno y en las componentes espaciales y temporales de los efectos provocados), sobre las variables ambientales del sistema. En todos los casos existe una **primera fase**, coincidente con los movimientos de tierra y remodelación del terreno, en la que los valores ambientales de las variables caen en picado en la mayoría de las zonas, para a continuación y coincidiendo con la **fase de siembra**, ajardinado y reforestación, ir subiendo poco a poco. En algunos casos y zonas, en la **fase de uso** de las instalaciones caen ligeramente las variables como consecuencia

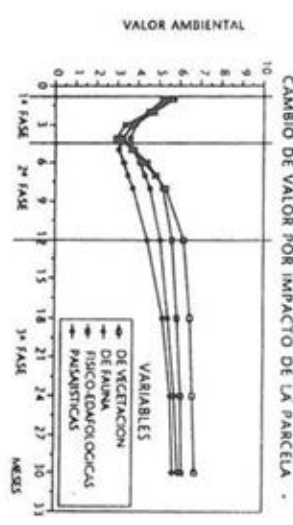
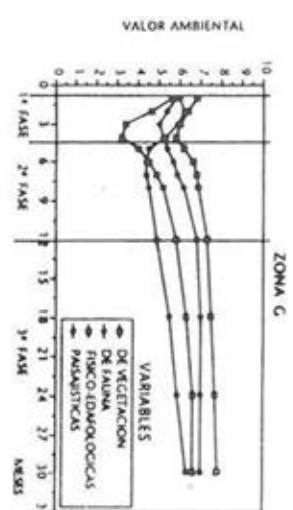
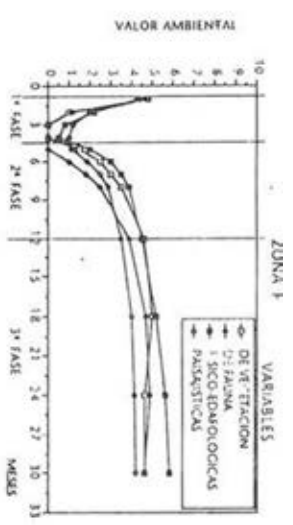
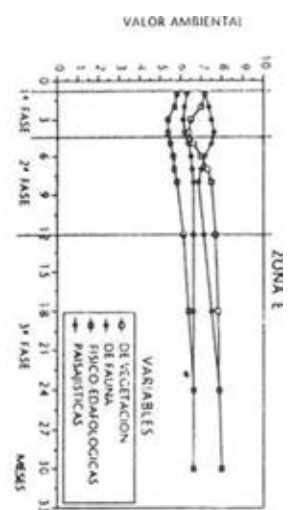
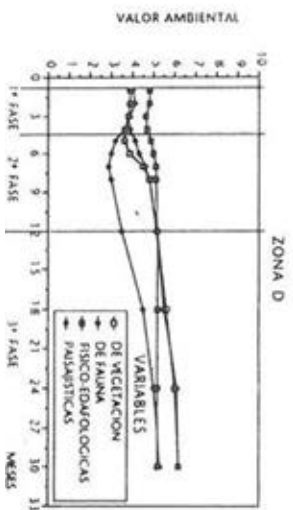
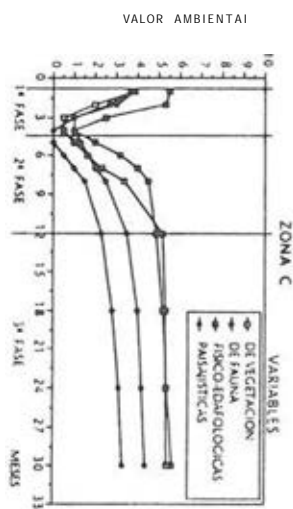
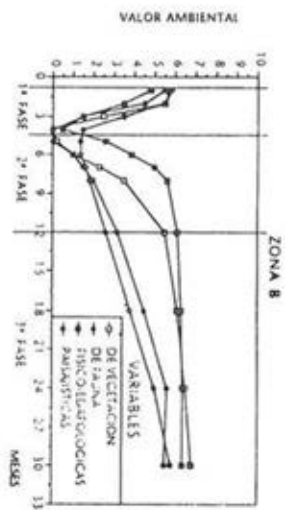
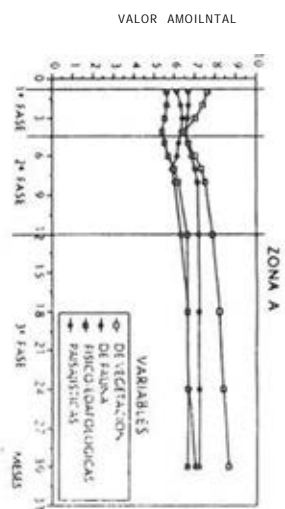


Figura 1 Curvas de la variación del valor ambiental de los grupos de variables estudiadas, producida por la construcción del campo de golf.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de las alteraciones que se producen en un espacio relativamente pequeño. En la TABLA II se ha expresado en forma de matriz de valores ambientales, el nivel que alcanza el sistema una vez puesto en funcionamiento operativo el campo de golf programado.

En el MAPA 4, indicamos el nivel medio de impacto global que sufre cada zona de la parcela. En el MAPA 5 especificamos las nuevas subzonas que se generarían así como su valor ambiental medio.

Matriz de valor ambiental de la parcela tras la construcción y puesta en funcionamiento del campo de golf

Variables	ZONAS							Media
	A	B	C	D	E	F	G	Total
1.1.	8	7	5	6	8	5	8	
1.2.	8	6	5	5	7	4	7	
1.3.	9	6	4	6	8	4	8	
1.4.	9	8	7	?	3	6	3	
1.5.	9	7	6	7	9	4	8	
Media	8,6	6,3	5,4	6,2	3,0	4,6	7,8	7,2
2.1.	6	5	3	5	6	0	6	
2.2.	7	5	3	5	7	3	6	
2.3.	8	6	4	6	8	4	i	
Media	7,0	5,3	3,3	5,3	7,0	3,0	6,3	5,3
3.1	6	7	7	6	6	7	6	
3.2.	7	7	6	5	7	6	7	
3.3	7	7	6	5	7	7	?	
3.4.	6	5	5	5	6	5	6	
3.5.	7	6	4	5	7	4	7	
Media	6,6	6,4	5,6	5,2	6,6	5,3	6,6	0,2
4.1.	7	6	5	6	n	5	i	
4.2.	7	7	4	7	7	3	7	
4.3.	6	4	3	5	5	3	6	
4.4.	8	3	2	5	6	?	7	
4.5.	8	9	3	8	8	8	3	
Media	7,2	5,8	5,0	6,2	6,6	4,2	7,0	5,9
Valor Medio								
Global	7,4	6,1	4,7	5,7	7,1	4,4	7,0	6,2

CONCLUSIONES DE LA EVALUACION DE IMPACTO:

Como es fácil comprobar, se da una variación global de 0,8 puntos de valor ambiental, lo que implicaría un aumento neto del 14,8%. Esto implica, que consideradas todas las posibles fuentes de impactos y las modificaciones generadas por las acciones que comprende la actividad evaluada, se da una modificación general positiva en los valores de la parcela, o lo que es lo mismo su valor ambiental será mayor que el actual. Sin embargo hay dos aspectos a tener en cuenta:

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

a) La variación no es la misma para todas las zonas ni para todos los grupos de variables. Mientras que las variables de vegetación aumentarían su valor un 24%, pasando de 5,8 a 7,2, las variables de fauna tan solo lo hacen globalmente en un 1,9% en el periodo de tiempo considerado, 30 meses. Las variables relativas a las características físicas y edafológicas tienen también un alto crecimiento gracias a las medidas de estabilización del terreno y regulación de los cauces que procura la actividad. Este grupo de variables tendría un crecimiento del 24%. Las variables paisajísticas presentan un crecimiento menor, ya que la construcción de un campo de golf aumenta el grado de artificialización del entorno, sin embargo este hecho hace disminuir drásticamente los riesgos de incendios en la parcela, ed aumentar la vigilancia y las posibilidades de atajarlos rápidamente. Este grupo de variables aumentaría un 7%.

b) El segundo aspecto a tener en cuenta es la evolución que podría tener el sistema, en el mismo período de tiempo, si no se realiza la actividad programada. El que no se realice la actividad no quiere decir que el sistema se encuentre aislado de la intervención humana. Por los indicios investigados y por las observaciones de campo, se comprueba que el sistema se encuentra sometido a cierta presión por actividades ganaderas poco controladas en la zona, y lo que es más importante a un alto riesgo de incendio (de carácter intencionado, accidental o natural), lo que se pone de manifiesto por las características pirófilas de gran parte de la vegetación actual.

BIBLIOGRAFIA

- ASENSI, A. & DIAZ CARRETAS, B. (1984a), "Rasgos fotográficos de la provincia de Málaga", *Enciclopedia de Málaga*, 4: 115-124, Edit. Andalucía.
- ASENSI, A. & DIAZ CARRETAS, B. (1984b). " El paisaje vegetal de la provincia de Málaga", *Enciclopedia de Málaga*, 4: 1.245-1.277, Edit. Andalucía
- ESCUADERO, C. & A. JUSTICIA, (1985). "El impacto del turismo en la actual organización del espacio agrario en el municipio de Marbella". *Actas del IX Coloquio de Geografía, Murcia Tomo H.*
- MARTINEZ PARRAS, J. M., PEINADO, M. & ALCARAZ, F. (1986) 'Sobre la vegetación termófila de la cuenca mediterránea de Granada y sus áreas limítrofes", *Lazaroa*, 8:251-268.
- PATTEN, B. C. (Ed.), (1971-76). *System analysis and simulation in ecology*, Vols 1-IV. Academic Press, Nev York.
- RAMOS FERNANDEZ, A. et al. (1979). *Planificación Física y Ecología*. E.M.E.S.A. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1985), *Biogeografía y Vegetación*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

DETECCION Y EVALUACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN UN ESPACIO URBANO

Carlota A. Escudero Gallegos, JoseM. Guevara Senciales

Adscrita al AREA TEMATICA 1, apartado 1.2. "Los problemas ambientales en las concentraciones urbanas"

INDICE:

	página
INTRODUCCION Y OBJETIVOS.	1
METODOLOGIA	,
RESULTADOS	5
Descripción de las zonas ambientales consideradas...	5
Resultados del análisis ambiental	8
Matriz ambiental mixta	10
CONCLUSIONES	

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

DETECCION Y EVALUACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN UN ESPACIO URBANO

Carlota Escudero Gallegos y José M. Guevara Senciales

RESUMEN:

El distrito de Las Lagunas en Mijas-Costa (Málaga, S. E. de España), presenta una serie de carencias y deficiencias como consecuencia del rápido crecimiento urbanístico sufrido, efecto provocado por el "boom" turístico de la actividad constructora, en la Costa del Sol.

En esta ponencia, se espone el análisis y valoración de estos problemas. Estos resultados proporcionan al Ayuntamiento de Mijas la información que facilitará las actuaciones de la gestión pública encaminadas a mejorar la calidad del medio urbanizado y las condiciones de vida de sus habitantes.

ABSTRACT:

Las Lagunas district, in Mijas-Costa (Malaga, S.E. of Spam), shovs a vhole series of deficiencies and lacks in its urban space, as consequence of a quick urban growth, effect of the turist" boom" and the building activity in "La Costa del Sol".

In this report, the analysis and evaluation of these problems are expounded. This results give to the Town council of Mijas the information that will facilitate the actions of public management aimed to improve the quality of the built-up environment and the state of life of its inhabitants.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ANTECEDENTES O INTRODUCCION

El término municipal de Mijas ha sido, uno de los pocos municipios de la provincia de Málaga que ha tenido un crecimiento espectacular de población en los últimos años: De 896 habitantes, que tenía según el Censo de Población de 1981, ha pasado, a 25.573 habitantes, según el último Padrón Municipal de 1986 actualizado por el Ayuntamiento al año 1990. Lo que supone una ganancia de 10.677 habitantes en los últimos 10 años, es decir, un crecimiento del 14,32% anual. Este crecimiento no se ha debido tan solo a la diferencia existente entre nacimientos y defunciones, lo que nos daría un valor muy bajo, de 557 personas, si lo comparamos con el crecimiento real. Las causas hay que buscarlas en la fuerte corriente inmigratoria, tanto económica como turística, que se dirige hacia el municipio y que ha representado un saldo migratorio de 10.120 personas que llegaron a Mijas en el periodo estudiado.

No todas las entidades de población que forman el término Municipal de Mijas son igualmente responsables de este crecimiento: Mientras que el asentamiento histórico de Mijas Pueblo, desde el año 1970 a 1986 ha ganado 2.553 habitantes, la barriada de Las Lagunas ha ganado 8.158, y el núcleo turístico de La Costa y el diseminado han ganado 5.543 habitantes.

Este aluvión inmigratorio en la barriada de Las Lagunas, como consecuencia de la atracción de mano de obra para el sector turístico y hotelero de la Costa del Sol y las inversiones en la construcción, ha traído consigo un fuerte crecimiento urbano debido al precio del suelo, más barato por ser una barriada de ubicación marginal en sus inicios, lo que ha provocado, al aumentar la demanda de bienes y servicios, un gran déficit de infraestructura en la zona, al rebasarse con creces todas las expectativas de crecimiento y planificación previstas por las autoridades locales.

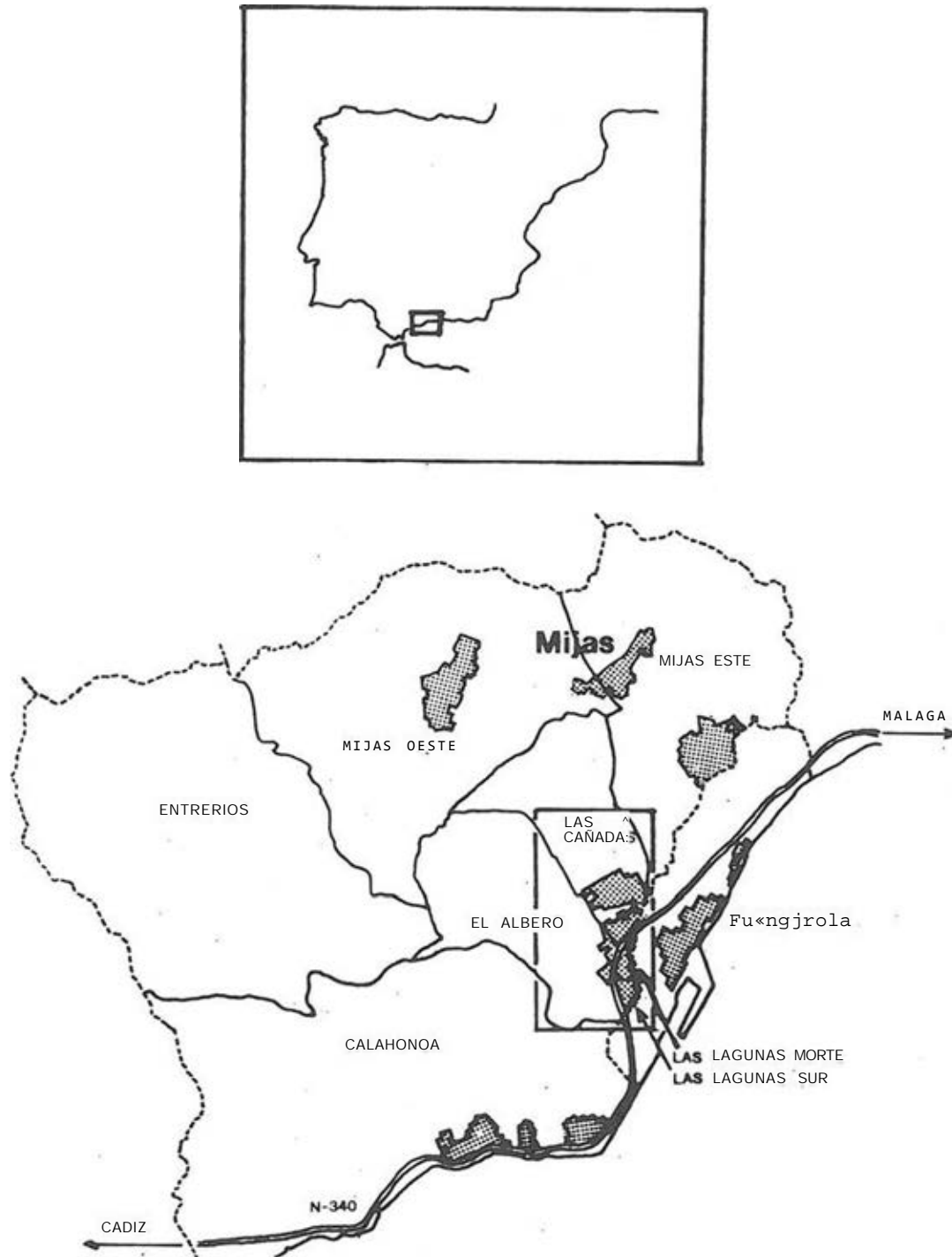
Por este motivo, el Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Mijas decidió hacer el estudio de **Evaluación Ambiental del Distrito de Las Lagunas** a fin de determinar los principales problemas y emprender las soluciones.

OBJETIVOS

El principal objetivo de este estudio, fue definir la calidad del medio ambiente urbano del distrito de las Lagunas en el término municipal de Mijas, a través de la evaluación cuantitativa y cualitativa de los indicadores característicos del área de estudio, para así poder tener una base desde la que poder proponer medidas para corregir las carencias, deficiencias, causas de impactos y sus consecuencias.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

PLANO n⁸ 1: Localización geográfica del espacio urbano estudiado.



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

METODOLOGIA

La metodología empleada en este estudio, en líneas generales fue la siguiente:

-Trabajo de campo e inventario cartográfico a escala 1:5.000 de las 18 variables estudiadas, en las secciones municipales que forman el área de estudio.

-Estudio demográfico a partir de los datos del Padrón Municipal de Habitantes de 1.986 actualizado al 1.990 por el Ayuntamiento.

-Delimitación de zonas de características urbanísticas semejantes.

-Definición de la matriz de estado del sistema estudiado en función de los valores obtenidos para cada una de las variables.

-Estudio de la percepción ambiental del barrio, según la opinión que tienen los vecinos, de las variables estudiadas. Se diseñó un cuestionario específico para las características de la barriada, participando en el trabajo de campo el Grupo Ecologista Sierra de Mijas. En la selección de la muestra, se tuvo en cuenta la clasificación de la población por sexos así como por grupos de edades y la diferente población de las secciones.

-Definición de la matriz mixta ambiental del sistema en función de los valores obtenidos, otorgados por la población para los distintos factores consultados en la encuesta y en función de los resultados de los valores asignados por nosotros, tras el estudio de campo de las características del barrio.

-Propuestas de actuaciones correctoras de las deficiencias del barrio y mitigadoras de los factores de impacto.

FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS:

Factores Estructurales:

Vías de tráfico y aceras:

Se han contemplado las características de estos elementos, tales como: anchura, estado de conservación de la calzada, enlasetado de las aceras, tortuosidad y pendientes, así como la tipología del mobiliario urbano de las calles.

Espacio para aparcamientos:

Se han considerado tanto la existencia de espacios especialmente adecuados para este fin, como la posibilidad de realizar el aparcamiento en las calles. En este caso tan solo se consideran como utilizables aquellas en las que el aparcamiento en la situación de ocupación de mínimo espacio, (en cordón y a lo largo de una sola acera) implique una disminución del ancho útil de la calzada en menos del 40% para las calles de una sola dirección, y del 30% en las de doble dirección.

Zonas verdes y espacios abiertos:

Se han denominado así a aquellos espacios de acceso público y gratuito, en los que su dedicación principal es servir como zonas de esparcimiento no planificado, paseo y reposo. Para su valoración dentro del entramado urbano, se han considerado tres variables principales: superficie de la zona, cercanía a los núcleos de viviendas, y sus características estructurales (cobertura de arbolado, mobiliario urbano,

o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

proporción entre area de vegetación / area de suelo enlosado).

Conexión interna de la sección:

Hace referencia a la facilidad de acceso de unas zonas a otras, dentro de la sección en estudio. Este grado de conexión será función del cociente de las distancias en línea recta entre puntos cualesquiera dentro de la sección y la distancia real que hay que recorrer para trasladarse de unos a otros. De esta forma se pone de manifiesto la idoneidad del trazado urbano, detectándose la existencia de barreras arquitectónicas que aíslan zonas adyacentes, dificultando su comunicación, y a veces aumentando las características de marginalidad de algunas de ellas.

Conexión con otras secciones:

Esta variable analiza las posibilidades de relación entre distintas secciones, lo cual es imprescindible en el caso de que éstas estén obligadas a compartir servicios cuyo rango de aplicación sea el de barrio o distinto. El número y calidad de los accesos entre las secciones se valoran de acuerdo a las distancias a recorrer y los servicios a compartir.

Viviendas:

Se valora conjuntamente una serie de factores que actúan como determinantes de la calidad de la vivienda, entre ellos. Estado arquitectónico, antigüedad, tamaño, orientación, aireación, número de pisos sobre rasante, relación altura - anchura de calle, disponibilidad de zonas verdes y/o deportivas, privadas.

Factores Funcionales:

Función sanitaria:

Dentro de ella consideramos los servicios dedicados a satisfacer las demandas de salud de la barriada, tanto en sus aspectos preventivos como de tratamiento.

Función educativa:

Se contemplan los centros de enseñanza, tanto públicos como privados, en todos los niveles educativos. La capacidad de los centros y el tipo de instalaciones de que disponen ha sido tomado en cuenta a la hora de valorar este factor.

Función cultural:

En este apartado se han considerado aquellos centros, instalaciones, instituciones, organismos, fundaciones y grupos; que realizan de forma más o menos continuada una labor cultural en el barrio.

Función deportivo - recreativa:

Bajo este concepto se abarcan aquellas instalaciones, y organismos que facilitan y fomentan las actividades deportivas y/o recreativas (en las que la actividad física es el aspecto dominante) en el barrio.

Función comercial - financiera:

Se valora la capacidad del barrio de satisfacer adecuadamente las necesidades de productos y artículos diversos, de los residentes. El número de establecimientos comerciales y financieros, su diversidad y su distribución en el entramado urbano han sido tenidos en cuenta al valorar este factor.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Función administrativa:

Las múltiples relaciones con la administración pública, exige que en el entorno próximo se puedan realizar las gestiones pertinentes por parte de los residentes en el barrio. El desplazamiento necesario para tratar diversos aspectos administrativos ha sido considerado al darle valor a este factor.

Función de seguridad:

Dentro de este epígrafe consideramos tanto los servicios de seguridad frente a situaciones delictivas, como frente a accidentes, emergencias y catástrofes. Su cercanía hará que ante situaciones que lo exijan, el tiempo necesario para que estos servicios actúen, sean el mínimo posible. Consideramos dentro de este factor a los cuerpos de policía (nacional y municipal), bomberos y protección civil.

Función religiosa:

Al ser un aspecto de las necesidades de parte de la población, es necesario que éstas sean cubiertas. La existencia de centros de los distintos tipos de cultos que practique la población, contribuye a aumentar la capacidad del barrio para satisfacer las demandas de sus habitantes.

Factores generadores de impactos:

Autovía:

Es uno de los principales agentes impactantes en el barrio. Los impactos que produce son de diverso tipo. Los podemos dividir en: gradientales y no gradientales.

Gradientales son aquellos que vanan su valor en función a la distancia al foco generador de impacto. Los mas importantes son el ruido, las vibraciones, los efectos de accidentes y la contaminación atmosférica. También dentro de éstos podemos considerar el impacto paisajístico que supone. Entre los no gradientales el más importante es el efecto de barrera arquitectónica para la comunicación entre las secciones del barno. Al valorar el impacto se ha tenido en cuenta, principalmente, la distancia a la autovía y la altura media de ésta respecto a los edificios.

Tendidos eléctricos:

Las líneas de alta tensión actúan como un foco de impactos sobre el barno de distintas formas: Por ocupación de calzada y obstaculización del tráfico. Las cimentaciones de hormigón donde se anclan los postes metálicos, ocupan aproximadamente 9 m² en el centro de la calzada, lo que crea dificultades en la circulación rodada. Por ser fuente de nesgos para las personas ya sea por problemas de funcionamiento de la propia línea, como sobretensiones, corrientes de fuga o cortocircuitos, o por alteraciones atmotencas, que ocasionan efecto corona, ionización o eventuales descargas eléctncas por vanación de la presión, humedad, salinidad ambiental o temperatura.

Escombreras y vertidos incontrolados:

Los depósitos incontrolados de matenales diversos, en solares o terrenos abiertos son focos de riesgos samtanos, por la proliferación de vectores de enfermedades (ratas e insectos, pnncipalmente), malos olores y efectos antiestéticos en general. Además en barnos donde los espacios abiertos son escasos, estos solares son utilizados por los niños como campos de juegos, con lo que el peligro potencial aumenta.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Actividad industrial:

Generalmente, la actividad industrial es incompatible con la dedicación residencial de los barrios, por ser las industrias foco de ruidos y de peligro potencial por los productos almacenados. En el caso de este barrio se producen algunos solapamientos entre viviendas y talleres o industrias, que pueden dar lugar a situaciones de alto riesgo. El tipo y número de naves industriales, así como su cercanía a las viviendas ha sido empleado como criterio de valoración.

RESULTADOS:

Al realizar la prospección de la barriada Las Lagunas se puso de manifiesto el carácter heterogéneo de ésta, de tal forma que se puede subdividir el distrito en una serie de subzonas con características netamente diferentes. Al referirnos a ellas, lo hacemos con un número compuesto, representando la primera de las cifras el número de la sección a la que pertenece y el segundo dígito el número de orden que hemos asignado a la subsección. En el Plano nº 2 se han representado con trazo grueso cortado, los límites de las subsecciones y con trazo grueso continuo los límites de las secciones. El área de estudio se ha subdividido en las siguientes zonas:

LAS CAÑADAS. Sección 3

Mujeres: 1383 Hombres: 1466 Pobl.Total:2849 Pobl. Menor de 10 años: 447=15,68%

En sus inicios, fue el tercer asentamiento urbano en antigüedad, después de Las Lagunas Norte y Sur. Actualmente, forma un espacio urbano muy heterogéneo alternándose construcciones y conjuntos urbanos de calidad, antigüedad y nivel de vida muy contrapuestas. En función de las características relacionadas con su espacio urbano se pueden delimitar tres conjuntos plenamente diferenciables:

Primer conjunto (Zona 3.1.):

Es un conjunto compacto de viviendas autoconstruidas de 2 y 3 plantas, alternadas con naves industriales en el eje Avda. de Mijas. No existen zonas verdes, siendo las principales causas del deterioro ambiental el fuerte impacto visual, acústico y de intercomunicación de la autovía, la inexistencia de calles peatonales o espacios específicos para jugar los niños y el vertido de escombros tanto en solares vacíos como en otros espacios inmediatos a las naves industriales.

Segundo conjunto: (Zona 3.2.):

Formado por dos conjuntos de manzanas desordenadas, muy compactas y densificadas, de pequeñas viviendas familiares autoconstruidas de 1,2 y 3 plantas, que se alternan con solares sin edificar y huertas en el Camino de Camparales: No existen zonas verdes en este conjunto. Existe un impacto muy fuerte de la autovía en algunos tramos, por estar excesivamente cerca de las viviendas y no estar

§

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING



SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

debidamente aislada con vallas o pantallas de segunda!. Los tendidos eléctricos de alta, media y baja tensión," muy cercanos a las viviendas, son otra fuente de impacto ambiental.

Tercer conjunto: (Zona 3.3):

Es un grupo urbano disperso, consolidado, de muy alto estatus social, formado por grandes chalets individuales con zona verde privada, de estilos vanados, y alta calidad, tanto en el diseño como en los materiales de construcción, constituyéndose como la zona de mayor estatus social de las Lagunas. Las zonas verdes existentes son de carácter privado. Las principales causas de deterioro ambiental son el impacto por el desorden y desorganización de la trama urbana y el vertido de escombros tanto en solares vacíos como en otros espacios inmediatos.

LAS LAGUNAS NORTE.Sección: nº 4

Mujeres: 1607 Hombres: 1714 Pobl. Total: 3321 Pobl. Menor de 10 años: 647=19.48%

Es el núcleo con mayor centralidad dentro de todo el distrito, al tener en su suelo la mayoría de los equipamientos del municipio de Mijas, respecto al resto de las barriadas que componen Las Lagunas. En función de las características relacionadas con su espacio urbano, se pueden delimitar dos conjuntos:

Primer conjunto: (Zona 4.1):

Es el segundo asentamiento en antigüedad de las Lagunas. Está constituido por un conjunto compacto de viviendas autoconstruidas de 2 y 3 plantas, llegando a 4 en la más recientemente construidas o en construcción. Las zonas verdes se limitan a pequeñas superficies de setos y un árbol en el frontal del par de manzanas de V.P.O. año 1979, en la CI San Agustín y en la Plaza de Mijas junto a la Plaza de los Olivos. Este conjunto se encuentra muy afectado tanto por los tendidos de alta tensión como por la autovía. Existen vertidos de escombros en solares vacíos.

Segundo conjunto: (Zona 4.2):

Es un grupo urbano de reciente construcción, con solares vacíos y espacios abiertos. Está formado por dos únicas manzanas de 5 plantas de V.P.O. de construcción reciente y gran prestancia estética de fachada. En el resto del terreno predominan espacios abiertos sin ordenar, que rodean el centro comercial "Gaybo", el Parque de Bomberos y la Policía Municipal. No existen zonas verdes, aunque quedan algunos espacios abiertos sin ordenar en el solar contiguo al Gaybo. A igual que el anterior, los tendidos eléctricos de alta tensión y la autovía son las principales fuentes de impactos.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LAS LAGUNAS SUR. Sección: n*5

Mujeres:746 Hombres: 799 Pbl.Total: 1545 Pbl. Menor de 10 años: 336 =21%

Es el asentamiento urbano más antiguo de todos los que componen Las Lagunas reflejándose en su estructura urbana la huella de su origen de crecimiento rápido y espontáneo, y de las categorías profesionales a las que iba dirigido, exceptuando los espacios de nueva construcción dirigidos a clases sociales más altas, por el actual precio elevado del suelo. En función de las características relacionadas con su espacio urbano, se pueden delimitar dos conjuntos:

Primer conjunto (Zona 5.1.):

Tipológicamente está formado por viviendas pequeñas unifamiliares, auto-construidas, muy compactas, de una o dos plantas, representativas de un estatus social empobrecido en fuerte contraste en altura con los cuatro grandes bloques colmenas de 10 plantas y dos de 6 plantas de la Plaza el Juncal que es una pequeña zona verde con jardines y sin arboleda. Los principales elementos distorsionadores se deben a la caótica estructura urbanística

Segundo conjunto: (Zona 5.2.):

Zona urbanizada sin apenas habitar de nueva construcción con fachada de gran apariencia y dirigida a un estatus social más alto que el anterior conjunto. Domina en este espacio un conjunto de bloques de pisos de lujo de 6 plantas, entre la C/Virgen de la Paz y Camino Viejo de Coín y el conjunto de manzanas de chalets adosados. Existe tan solo una única zona verde pública, la Plaza el Juncal, el resto como son el Parque acuático y los setos y jardines de los chalets adosados son de tipo privado. Los principales elementos distorsionadores del espacio urbano son los vertidos de escombros tanto en solares vacíos como en otros espacios abiertos y el fuerte impacto visual y de intercomunicación, de la autovía.

3.3. EL ALBERO.Sección:6

Mujeres: 1606 Hombres: 1610 Pbl.Total:3 216 Pbl. Menor de 10 años. 593=1143%

Es el asentamiento de creación más reciente en Las Lagunas. De construcción y calidad de medio muy heterogénea, se encuentra aún en fase de crecimiento y consolidación, siendo por donde actualmente está creciendo Las Lagunas de Mijas. En función de las características de su espacio urbano se pueden delimitar tres conjuntos:

Primer conjunto: (Zona 6.1.):

Es el conjunto más antiguo y consolidado del Albero. Las características de la construcción responden a un estatus social medio, con un claro predominio de las viviendas unifamiliares autoconstruidas de 2-3 plantas. No existe zonas verdes, tan solo en la C/ Río Ojén, se abre un espacio abierto que será en un futuro la zona verde de mayor extensión de Las Lagunas. Las principales fuentes distorsionadoras son la autovía, los tendidos de alta y baja tensión, muy cercanos a las viviendas en la Avda

2

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de los Lirios, y los vertidos de escombros en solares y espacios abiertos.

Segundo conjunto: (Zona 6.2):

Actualmente en fase de construcción. Esta formado por conjuntos de chalets adosados en régimen de V.P.O., pero que por los materiales, la amplitud de espacios y sus precios, están dirigidos a personas de alto estatus socio-económico, junto a una franja triangular con atirantamientos parciales sin levantar y sin urbanizar, intercalándose con suelo de actividad rural de las fincas colindantes. Trama rectangular paralela entre las calles Río Turón y Río Padrón, que convergen en el camino Viejo de Coín.

Tercer conjunto. (Zona 6.3.):

Configura un asentamiento muy heterogeneo tanto en la tipología de las viviendas como en el estatus socio-económico de sus habitantes. Ocho grandes bloques de 12 plantas de clase social media-alta, se intercalan entre los chalets adosados de reciente construcción de dos plantas y las viviendas unifamiliares auto-construidas de carácter humilde. Tan solo existen zonas verdes privadas, como la de la urbanización "Nuevo Mijas El Albero", o los pequeños espacios abiertos de los chalets adosados de la urbanización "Pueblo Doña Elena". Como elementos distorsionadores del espacio urbano hay que destacar el fuerte impacto visual y acústico de la autovía, así como los vertidos incontrolados de escombros en solares.

Resultados del análisis ambiental:

En la **Tabla I**, se han expresado los resultados obtenidos tras la investigación ambiental de las zonas señaladas en el **Plano nº 2**. Los valores numéricos son el resultado de la transformación de los valores empíricos, obtenidos en el terreno, afectados por sus correspondientes coeficientes de ponderación (a fin de establecer las importancias relativas de unos factores respecto a los demás), en una escala de valor, ambiental general (que establecemos de 0 a 10, siendo equivalente el 0 al valor ambiental mínimo del factor considerado, y el 10 el máximo), ésto es necesario para poder relacionar, por ejemplo, medidas tan dispares como superficies de zonas verdes, con distancias lineales y densidades de población.

Aquellos valores acompañados de un asterisco (*) quieren decir que en su valoración se han considerado aspectos especiales, como puede ser su carácter privado. Aquellos acompañados de dos asteriscos (**) indican que en ese factor se ha tenido en cuenta la posibilidad de que se empleen recursos dependientes del municipio de Fuengirola (caso de los colegios cercanos a la zona 4.2, o las iglesias). En estos casos la valoración ha tenido en cuenta la proporción de residentes afectados (o beneficiados) con respecto a la totalidad de residentes de la zona.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

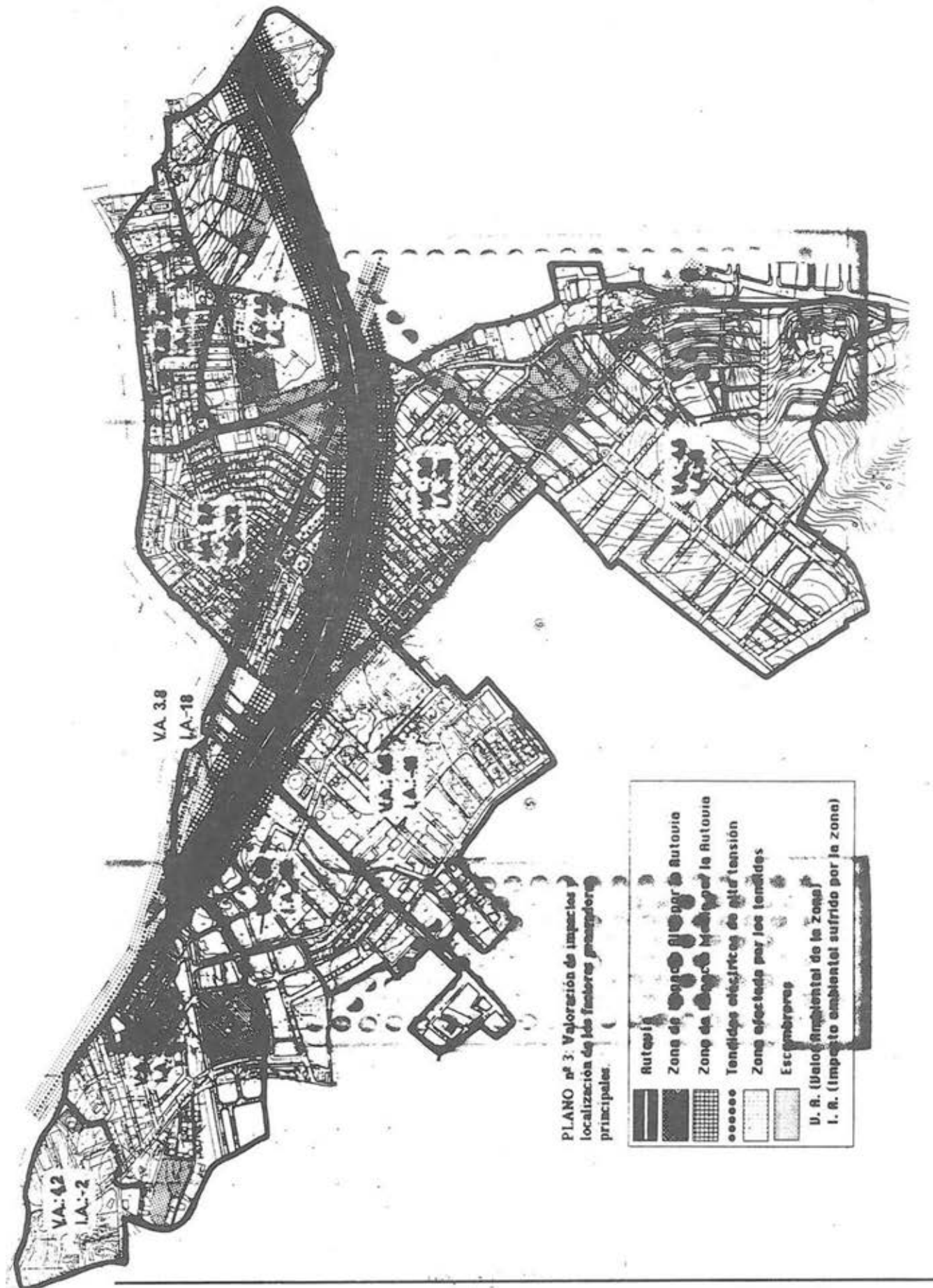
TABLA N* I

MATRIZ DE ESTADO DEL SISTEMA, DE LA BARRIADA DE LAS LAGUNAS

	ZONAS									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Factores estructurales										
Vías de tráfico y acero	3	3	6	3	4	5	6	4	7	5
Aparcamientos	5	2	7	2	5	2	7	3	7	4
Zoilas verdes	0	0	7*	3	1	3	4*	2	6	6*
Conexión interna	3	2	4	5	4	3	5	6	6	2
Conexión externa	5	2	2	6	5	5	4	6	2	3
Viviendas	4	3	9	5	5	4	7	6	8	7
Media	3,3	2,0	5,8	4,0	4,0	3,2	5,3	4,5	6,0	4,5
Factores funcionales										
Sanitarios	4	2	1	7	6	5	5	5	2	4
Educativos	4	7	5	6	7**	7	8	8	7	7
Culturales	4	2	1	6	6	6	5	4	3	5
Deportivo-recreativos	5	7	7	3	2	6*	5	7	6	8*
Comerciales	?	5	4	4	7	4	5	7	5	8
Administrativos	4	3	2	7	7	6	5	5	3	5
Seguridad	6	4	3	6	7	5	5	5	5	4
Religiosos	3**	7	3**	5**	5**	5**	5**	7	6	8
Media	4,6	4,6	3,3	5,9	5,9	5,6	5,4	6,0	4,6	6,1
Factores generadores de impactos										
Autovía	-4	-2	-2	-6	-8	-2	-4	-6	-2	-5
Tendidos eléctricos	-4	-4	0	-7	-7	0	0	-4	0	-3
Escombreras	-3	-2	0	-5	-1	-2	-6	-6	-2	-3
Actividad industrial	-5	-1	0	-4	-2	-4	0	-5	-1	-5
Impacto Total	-16	-9	-2	-22	-13	-8	-10	-24	-5	-16
Valor - Impacto	41	40	59	49	53	56	65	51	68	60
Valor - Impacto (Media)..	2,9	2,9	4,2	3,5	3,8	4,0	4,6	3,6	4,8	4,3

En el análisis de la calidad ambiental del medio urbano de Las Lagunas, creímos necesario no solo valorar desde el punto de vista de "técnicos expertos", sino también investigar cual es la percepción que los residentes tienen de su entorno, ya que son ellos los que se beneficiarán o perjudicarán de las características de éste.

Con este fin, se utilizó como soporte para recabar información, un cuestionario en el que de manera sencilla se preguntó a los habitantes, la opinión sobre los problemas y características de su barrio. Para escoger la muestra de población sobre la que realizar la encuesta, se tuvo en cuenta los datos de población del Padrón Municipal de Habitantes del año 1986, acogiéndonos a la distribución de efectivos por sexo y edad. Se escogieron como clases de edad para la encuesta, aquellas que de forma proporcional repartían los efectivos de la población y que establecían pautas de respuestas hipotéticamente semejantes. Estos grupos de edad se establecieron tanto



SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

para mujeres como para hombres. Los grupos de edad empleados fueron:

- Jóvenes: de 15 a 29 años
- Adultos: de 29 a 59 años
- Ancianos: de 60 años en adelante

La muestra escogida, 400 personas en total, representa el 5,2% de la población total de Las Lagunas, con edades iguales o superiores a 15 años (7.729 personas), esta muestra es, a efectos estadísticos, totalmente representativa de la población. A fin de optimizar el muestreo, se procedió a delimitar por manzanas de viviendas, el número mínimo y máximo de encuestas a realizar en ellas, teniendo en cuenta el número de viviendas por manzana. Igualmente se estableció un sistema de elección aleatorio, a fin de determinar el sexo y edad del individuo a encuestar en cada vivienda. En cada vivienda se encuestó siempre a una sola persona.

El cuestionario empleado es de diseño propio, estando especialmente configurado para las características de la barriada. En éste, se recogen una serie de preguntas de índole personal y carácter socio-económico, y otra serie de preguntas, enmarcadas en seis grupos, para recabar la opinión del encuestado sobre el medio vecinal.

El sistema de respuesta que se prefirió fue el de respuesta única sobre cuatro alternativas de valor, equivalentes a **mucho**, **regular**, **poco** y **nada**. Al final se les plantea una pregunta de valoración general del barrio sobre una escala de 0 a 10, a fin de determinar la valoración de tipo subjetiva-emocional, que en cierta manera refleja el aprecio-rechazo que siente el individuo/a hacia su barrio al margen del sentido crítico sobre las carencias del barrio y la calidad de su medio.

Definición de la matriz mixta ambiental a partir de los resultados de la encuesta y de los valores obtenidos.

Teniendo en cuenta los valores obtenidos para los factores consultados en la encuesta, podemos establecer una nueva matriz de valor ambiental, en la que comparamos los valores otorgados por la población a los elementos de su entorno, con los asignados por nosotros tras el estudio de campo de las características del barrio. Este tipo de análisis es siempre más pertinente que el meramente técnico ya que podemos contemplar el problema desde una óptica doble, lo cual le da una nueva dimensión al proceso de búsqueda de soluciones satisfactorias para la población.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TABLA II

MATRIZ MIXTA DE VALOR AMBIENTAL DE LAS SECCIONES

	S3	S3*	Si	S4*	S5	S5*	S6	S6*
Factores estructurales								
Vías de tráfico y aceras	4,6	4,0	5,7	3,5	4,9	4,0	3,0	5,3
Aparcamientos	4,1	4,7	3,5	3,5	3,4	4,5	4,3	4,2
Zonas verdes	2,1	2,3	Li	2,0	1,6	3,5	0,6	4,7
Conexión interna	-	3,0	-	4,5	-	4,0	-	4,7
Conexión externa	7,9	3,0	3,1	5,5	9,1	4,5	5,2	3,7
Viviendas	8,2	5,3	8,6	5,0	7,9	5,5	9,0	7,0
Media.	5,7	3,7	5,8	4,0	5,7	4,3	4,6	5,0
Factores funcionales								
Sanitarios	-	2,3	-	6,5	-	5,0	-	3,7
Educativos	-	5,3	-	6,5	-	7,5	-	7,3
Culturales	4,5	2,3	2,0	6,0	3,4	5,5	3,3	4,0
Deportivo-recreativos	3,3	6,3	1,4	2,5	1,9	5,5	1,9	7,0
Comerciales	4,0	5,3	6,0	7,0	6,0	4,5	5,5	6,7
Administrativos	-	3,0	-	7,0	-	5,5	-	4,3
Seguridad	5,7	4,3	4,8	6,5	3,6	5,0	3,8	4,7
Religiosos	4,3	4,3	3,0	5,0	5,3	5,0	3,4	7,0
Media ...	4,1	4,1	3,4	5,9	4,0	5,5	3,6	6,2
Factores generadores de impactos								
Autovía	4,1	-2,7	JL4		2,6	-3,0	-4,4	4,3
Tendidos eléctricos	-4,3	-2,7	-AA	:Z,0	-5,8	0	7,2	3,3
Escombreras	-2,7	-1,7	-2,9	-3,0	-3,6	-4,0	-5,8	-3,7
Actividad industrial	-0,6	-2,0	-0,5	3,0	-0,7	-4,0	-2,0	-3,7
Impacto Total	-11,8	-9,1	-15,2	-20,0	-12,7	-11,0	-19,4	-15,0

S3, S4, S5, S6: Valores calculados a partir de las respuestas dadas por la población encuestada, para las Secciones 3 (Las Cañadas), 4 (Lagunas Horte), 5 (Lagunas Sur), 6 (El Albero).

S3*, S4*, S5*, S6*: Valores calculados por el equipo investigador para las mismas Secciones, a partir de la orna de datos de campo y medidas específicas.

CONCLUSIONES Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS DE LA VALORACION

En la matriz mixta de valores, se han expresado en negrita aquellos casos en los que la media entre el valor otorgado en el análisis de dicha variable en la zona, y el asignado por los habitantes de dicha zona, es inferior a 5, lo que se consideraría como una carencia o deficiencia grave, o en el caso de ser una fuente de impacto si es inferior a -5, lo que se consideraría como un impacto fuerte. Además se han subrayado aquellos casos en los que tanto nuestra valoración como la realizada por los vecinos coinciden en considerar a dicho factor como una carencia o deficiencia grave,

u

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

o una fuente importante de impacto sobre el entorno.

Como se pueda observar, existe una total unanimidad en considerar la falta de conas verdes y la carencia de aparcamientos, como los dos principales problemas estructurales de la barriada. Existe un consenso parcial en la consideración como deficiencia grave el estado y características de las aceras y vías de tráfico.

Con respecto los factores funcionales, es destacable el hecho de que existe un consenso total de los habitantes en considerar como deficiencias graves las ofertas culturales y deportivo-recreativas del barrio. Sin embargo como pudimos constatar en el estudio de campo, la infraestructura existente podría ser suficiente, lo cual pone de manifiesto que en este caso el problema radica en una falta de acoplamiento entre la oferta existente, por su gestión inadecuada, y la demanda de los habitantes, lo cual se traduce en una percepción subjetiva de carencia por parte de éstos.

Con respecto a los factores generadores de impactos, en ningún caso existe un consenso general en el barrio al respecto. Tan solo los tendidos eléctricos de alta tensión son percibidos por la mayoría de los habitantes como causa de impactos graves en el entorno.

Es importante remarcar la alta valoración que otorgan los vecinos de la barriada a la calidad de sus viviendas, en todos los casos muy por encima de los valores asignados por nosotros.

Ante estos resultados, una política de mejora de las características del barrio tendría que necesariamente abordar la mejora de las deficiencias estructurales apuntadas, así como adecuar la capacidad de oferta de las dotaciones deportivas, recreativas y culturales del barrio, a las características de la demanda expresada por sus habitantes. Esto se podría conseguir a partir de un análisis detallado de los aspectos particulares de dicha demanda con respecto a estos factores. La sustitución de los tendidos eléctricos aéreos por tendidos subterráneos procuraría a los habitantes de la barriada una clara sensación de ganancia de calidad ambiental, respecto a la situación actual.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CIUDAD: EL CASO DE MADRID.

AREA TEMATICA:

LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Felipe FERNANDEZ GARCIA y M^a Jesús VIDAL DOMINGUEZ

El hombre es el elemento activo en la configuración del ambiente urbano, es también sujeto pasivo sobre el cual actúan las nuevas condiciones ambientales. Establecer los mecanismos de modificación y evaluar la incidencia de las condiciones ambientales urbanas es el paso necesario para crear un ambiente favorable y contribuir a la calidad de vida de sus habitantes.

El deterioro ambiental alcanza los mayores niveles en las áreas urbanas e industriales, donde la concentración de personas y actividades agudiza los efectos negativos. El impacto de la ciudad no se limita a cambiar la morfología del terreno, sino que además modifica las condiciones climáticas y ambientales.

THE ENVIRONMENT IMPACTS IN THE CITY: THE CASE OF MADRID

The man is the active element in the configuration of the urban environment, also He's pasive subject on which the new environment conditions operate. To establish the mecanisms of modification and evaluate the incident of the urban environment conditions is the necessary step for create a positive environment and contribute to the quality of life of their habitants.

The environmental deterioration reach the high levels in the urban an industrial areas, where the people's concentration and activities sharpen the negative effects. The impacts of the city doesn't limitate to change the morphology of terrain, also it modify the climate and environment conditions.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CIUDAD: EL CASO DE
MADRID

AREA TEMATICA:
ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Felipe FERNANDEZ GARCIA y M^a Jesús VIDAL DOMINGUEZ
Profesores Titulares de Geografía Física y Humana.
Universidad Autónoma de Madrid

INDICE:

1. Introducción.
 2. La Ciudad como modelo de impacto ambiental.
 3. La contaminación.
 - 3.1. Mecanismos de contaminación.
 - 3.2. La contaminación en Madrid.
 - 3.2.1. Variaciones espacio-temporales de la contaminación.
 - 3.2.2. Variaciones temporales: el contraste estacional.
 4. Modificaciones climáticas: el microclima urbano.
- Bibliografía.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

1. INTRODUCCION

La historia de la humanidad podemos resumirla en el proceso de modificación y adaptación del medio natural por el hombre a fin de adaptarlo a sus necesidades.

El Progreso es un rasgo esencial de la vida y todo desarrollo origina grandes impactos medio ambientales. En cualquier estudio analítico sobre la situación actual y futura de la humanidad, se podría/podrá afirmar que el medio ambiente es uno de los ejes en los que se apoya/apoyará el cambio social.

A través de la historia de la humanidad, los avances tecnológicos han ejercido un efecto en la organización social implicando siempre sus correspondientes modificaciones en el medio natural. Pero de toda esta historia de la humanidad han sido las fases industrial y postindustrial, es decir, en las últimas, cuando los impactos sobre el medio ambiente han dejado las mayores huellas.

El hombre de hoy ejerce sobre el medio natural continuas agresiones sin comparación con las anteriores, mediante el progreso tecnológico ha creado un medio en perpetua modificación que, en lo sucesivo, se impone a él y le exige un constante esfuerzo de transformaciones y de adaptación.

Los efectos de tales acciones se han dejado sentir en todo el planeta, de tal manera que el hombre moderno ha tomado conciencia de los graves problemas de su relación con el medio.

A pesar de ello, el deterioro ambiental, alcanza los mayores niveles en las áreas urbanas e industriales, donde la concentración de personas y actividades agudiza los efectos negativos incidiendo sobre la calidad de vida de sus habitantes.

Estos, como señala Suess (1980), están dispuestos a soportar un cierto deterioro del medio ambiente a cambio de un nivel de vida más alto, pero a partir de un determinado umbral se considera como una molestia grave y una amenaza para la calidad de la vida. Esto es lo que ocurrió en la década de los setenta tras la crisis energética que actuó como revulsivo en

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

una sociedad demasiado interesada por el desarrollismo sin tomar conciencia de los efectos negativos que tal política tenía sobre medio natural. A partir de la Conferencia de Estocolmo el medio ambiente será el núcleo central de cuestiones vinculadas al marco económico, científico y cultural de nuestra sociedad.

2. LA CIUDAD COMO MODELO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Aunque, los problemas ambientales, que estamos aludiendo, se pueden plantear a escala internacional, nacional o regional, estos son especialmente graves en las ciudades. Y ello por dos razones: una, por el número de personas que viven en estos espacios (se estima que a finales de siglo más del 50% de la población mundial habitará en las ciudades); la otra por cuanto que la ciudad constituye el mejor modelo de interrelación entre el medio físico -territorio- y el medio social -población- (Fig.1).

La ciudad, como señalaba Terán, constituye la forma más radical de transformación del paisaje natural, pues su impacto no se limita a cambiar la morfología del terreno, sino que además modifica las condiciones climáticas y ambientales. Surge, así, un espacio eminentemente antropizado en el que la actuación del hombre hemos de analizarla en una doble vertiente: por un lado las modificaciones que introduce directa y conscientemente, que tienen su mejor manifestación en el plano y morfología urbanos; de otro las que se derivan de este mismo espacio construido y las actividades que en él se desarrollan, cuyas manifestaciones más significativas son la contaminación y la creación de un microclima específico de la ciudad (Cuadro 1).

El hombre elemento activo en la configuración de este ambiente urbano, es también sujeto pasivo sobre el cual actúan las nuevas condiciones ambientales. Establecer los mecanismos de modificación y evaluar la incidencia de las condiciones ambientales urbanas es el paso necesario para crear un ambiente favorable y contribuir a la calidad de vida que se pide.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

3. LA CONTAMINACION.

3.1.- Mecanismos de contaminación.

Los mecanismos de contaminación implican dos ámbitos:

1.- La ciudad o el área industrial donde se sitúan los focos emisores, relacionados con la actividad humana.

2.- La atmósfera, ámbito receptor, que puede actuar como elemento activo de difusión de los contaminantes, que son arrastrados por los grandes circuitos de vientos de la circulación regional o general.

Este proceso se produce en condiciones de inestabilidad y turbulencia sobre el área contaminante; o como elemento pasivo que supone un débil transporte y la acumulación de residuos contaminantes sobre el foco emisor, proceso que se produce con una atmósfera estable en las que son frecuentes las capas de inversión térmica.

De lo anterior se deduce que la contaminación hemos de analizarla a dos escalas:

.- una local, limitada a las proximidades del foco emisor. Es a esta escala que se toman las medidas de control más claramente definidas, legislación y estaciones detectoras de contaminantes.

.- la otra regional, nacional o mundial, relacionada con el poder difusor de la atmósfera. Las medidas de control son más ambigüas por la dificultad que supone aunar intereses de países diferentes y con responsabilidades de distinta índole, a pesar de lo cual se tiende cada vez más a una legislación de tipo internacional.

En otra vertiente habría que analizar los efectos de la contaminación sobre los seres vivos que se ven afectados directamente por un aire cargado de impurezas con efectos, en ocasiones, nocivos para su salud y siempre molestos para el desarrollo de su actividad, lo que contribuye a una pérdida de su confortabilidad y al deterioro de la "calidad de vida".

La influencia puede ser, también, indirecta, como consecuencia de los posibles cambios climáticos derivados de las modificaciones en los balances de radiación, el conocido efecto

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de invernadero, las nieblas y precipitaciones en áreas contaminadas y todo una serie de modificaciones de difícil cuantificación y predicción, pero que, con toda certeza, han de producirse dada la interrelación de todos los elementos que componen la naturaleza.

3.2.- La contaminación en Madrid.

La contaminación en Madrid es la propia de una ciudad en la que la industria está poco representada por lo que los principales contaminantes se derivan de las calderas de calefacción y agua caliente y del tráfico rodado. El monóxido de carbono (CO), que procede de los gases de escape de los automóviles, cuya emisión aumenta en condiciones de marcha lenta y arranque (Leithe, 1981, p. 22), el dióxido de azufre (SO₂), procede de la combustión incompleta del carbón y petróleo y los humos o partículas proceden tanto de las calderas como de los automóviles.

Desde el año 1978 existe en Madrid una red de control de la contaminación, inicialmente formada por 16 estaciones localizadas en el casco urbano y conectadas a un ordenador central. Desde 1981 se ha ampliado la red que en la actualidad incluye espacios suburbanos (Fig. 2).

3.2.1.- Variaciones espacio-temporales de la contaminación.

Los distintos contaminantes presentan una distribución espacial, estrechamente relacionada con la densidad urbana, y unas variaciones temporales sobre las que influyen la estacionalidad de las actividades urbanas y las características climáticas regionales.

Variaciones espaciales:

Tomando como punto de referencia la concentración de SO₂, se distinguen en Madrid tres áreas (L. Gómez y Fdez. García, 1981):

1.- La zona con valores más elevados, entre 81 y 110 mgr/m³/año, corresponde a las estaciones situadas en el eje N-S: Recoletos, G.de Carlos V, Marañón y Plza. de Castilla. A

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ellas se unen las situadas en Puerta del Sol y Quevedo. Todas ellas en clara coincidencia con una gran actividad comercial y burocrática y un volumen muy elevado de tráfico, con cifras próximas a los 200.000 vehículos diarios entre Atocha y Plza. de Castilla. Así mismo la topografía de vaguada de la Castellana favorece las inversiones térmicas con acumulación de aire frío y formación de nieblas en noches anticiclónicas invernales, lo que contribuye a la acumulación de contaminantes en estas zonas.

2.- Una segunda aureola, formada por Plaza de Salamanca, Plaza de Roma y Escuelas Aguirre, presentan valores inferiores a los anteriores, entre 51 y 80 mg/m³ al año. La proximidad de espacios verdes, caso de Roma y Aguirre, la topografía más elevada y una edificación abierta explicaría tal descenso.

3.- Los valores más bajos corresponden a Plaza de España y otros lugares situados en una posición más periférica. Las concentraciones son inferiores a 50, media anual, y los valores mensuales solo alcanzan el valor 100 durante dos meses. La densidad urbana, por tanto, explicaría la distribución en aureolas de los niveles de contaminación, con un gradiente negativo desde el centro hacia la periferia. El trazado de isolíneas es bastante discutible dada la dificultad de determinar el alcance de los datos medidas en las diferentes estaciones de la red, como se ha puesto de manifiesto en otros trabajos sobre la contaminación atmosférica en Barcelona (Llano, 1974).

Unicamente el análisis de testigos indirectos, como puede ser el de la vegetación urbana, permite una aproximación a las áreas isocontaminadas.

En Madrid, Crespo y col. (1971) han realizado este estudio con una zonificación concordante, a grandes rasgos, con la que acabamos de señalar.

3.2.2.- Variaciones Temporales: el **contraste estacional:**

La figura siguiente (Fig. 3) pone claramente de manifiesto la existencia de una clara estacionalidad en las concentraciones de contaminantes, sobre todo en las referentes a Partículas

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

y SO₂, con un descenso significativo en los meses estivales. La estrecha correlación que existe entre estos dos contaminantes y el encendido de las calefacciones es, sin duda, el factor explicativo más importante.

Sin embargo, también hemos de tener en cuenta la dinámica atmosférica regional que nos indica la existencia, durante el periodo cálido de turbulencias en las bajas capas de la atmósfera como consecuencia del intenso recalentamiento de la superficie, aunque en altura predominan situaciones estables. En invierno, por contra lo que predomina son anticiclones fríos que favorecen las inversiones de radiación. En primavera la inestabilidad es la nota predominante lo que explicaría los descensos que se inician a partir de febrero (Fernández García, 1986).

Esta doble influencia se manifiesta más claramente si comparamos los valores correspondientes al semestre frío, con calefacción, y al cálido: en el primero, desde octubre a marzo, las concentraciones medias de SO₂ y partículas es de 104 y 71, respectivamente, en Plaza de Castilla; entre abril y septiembre, por el contrario los valores descienden a 80, el SO₂, y 49, las partículas (Fig. 4. A).

Las variaciones diarias relacionadas con los dos factores, ya nombrados, la actividad de los focos de emisión y las condiciones meteorológicas, se ponen de manifiesto al observar como la concentración de contaminantes desciende de forma significativa durante los días inactivos de la semana, sobre todo las concernientes al SO₂ (Fig.4. B).

Así mismo podemos señalar la enorme incidencia que el tiempo reinante ejerce sobre las concentraciones de contaminantes: con situaciones anticiclónicas, de gran estabilidad en nuestra zona, se alcanzan valores diarios, que rozan los límites admitidos por nuestra legislación y ampliamente superados en relación a los admitidos en otros países.

Los sondeos térmicos sobre la ciudad muestran una fuerte inversión térmica en las bajas capas que actúa como trampa de contaminación.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

4.- MODIFICACIONES CLIMATICAS: EL MICROCLIMA URBANO.-

La ciudad actúa como un factor modificador del clima regional y crea unas condiciones medioambientales concretas, definidas como microclima urbano. El hecho no es reciente y tales modificaciones fueron ya percibidas por los habitantes de algunas ciudades antiguas, como señala Landsberg citando documentos del imperio romano. Sin embargo será en época reciente cuando esta preocupación adquiere el carácter de sistematización y continuidad, sobre todo, a partir de la obra de Chandler sobre el clima de Londres (1965).

La definición del clima urbano se realiza en términos de comparación con su entorno próximo, y es desde esta óptica como podemos generalizar el concepto a todas las ciudades, aunque cada una de ellas conserva los rasgos climáticos específicos de la región en la que se sitúa.

A la conformación del clima urbano contribuyen tanto los componentes específicos de la ciudad (edificios, el material y trazado de las calles), como el tráfico y la industria, reflejos de la actividad humana. Ambos actúan sobre los rasgos climáticos regionales en un entramado complejo de interrelaciones mutuas que se traducen en la creación de sistema dinámico específico, denominado por algunos autores (Figueiredo, 1976) subsistema climático urbano.

El incremento térmico es el rasgo más generalizado y el que, por ello, mejor caracteriza el clima de las ciudades. De ahí la general aceptación del término "isla de calor" acuñado por Hann en 1897.

Madrid constituye un excelente ejemplo de clima urbano tanto por las características propias de nuestra ciudad (con más de 3 millones de habitantes), como por su posición en el interior de la Península, en un área con predominio de situaciones anticiclónicas (Fernández García, F. 1986), que crean las condiciones meteorológicas idóneas para la manifestación de este microclima urbano. Estas han sido las razones de que haya sido en nuestra ciudad donde se iniciaran los estudios de clima urbano, hasta entonces prácticamente inexistentes en

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

nuestro país, por parte de un equipo formado por profesores de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid, bajo la dirección del Dr. López Gómez.

El método seguido consiste en la comparación de los datos térmicos y pluviométricos de observatorios urbanos y los situados en áreas suburbanas próximas y la realización de medidas puntuales con termohigrómetros digitales a través de la ciudad.

Los resultados podemos resumirlos en:

1.- La existencia de un microclima urbano claramente definido en las temperaturas con diferencias notables entre el espacio urbano, bastante más cálido que las áreas extraurbanas. Las diferencias oscilan entre los 3^{fi}C y 5°C, siendo más acusadas a primeras horas de la mañana y en invierno, así como en periodos de estabilidad atmosférica. Los usos del suelo y la densidad de edificaciones es un factor esencial, de tal modo que en Madrid se puede distinguir (López Gómez, Fernandez García y Arroyo, 1988) una isla de calor principal coindiendo con el núcleo urbano en sentido estricto y otras secundarias en los núcleos periféricos (Fig. 5).

2.- Dentro de estas islas de calor principales aparecen áreas microclimáticas relacionada con con las diferentes estructuras urbanas y usos del suelo. Tal es el caso de las zonas ajardinadas donde se produce un descenso térmico respecto a las zonas próximas y lo mismo ocurre en otros espacios donde la orientación y anchura de las calles es un factor distorsionador de las temperaturas (Fig. 5).

3.- Las condiciones **climáticas regionales** también influyen de tal manera que la isla de calor se debilita o incluso desaparece en situaciones de inestabilidad (Fig. 5, a y b).

4.- Desde el punto de vista **pluviométrico** los resultados no son tan cairos como en el caso anterior, aunque parece que las precipitaciones son ligeramente superiores en la ciudad (Fig. 6) como consecuencia de un conjunto de factores como la turbulencia provocada por el espacio construido, la convección térmica relacionada con la isla de calor y la presencia de

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

abundantes núcleos de condensación en el aire (Fernández García, 1991). Algunos de estos factores, sobre todo la contaminación y la isla de calor, podrían ser los causantes de la mayor frecuencia de días de niebla en Madrid, respecto a Barajas (Cuadro 2), así como la mayor frecuencia de número de días de precipitación (Cuadro 3).

BIBLIOGRAFIA:

- AA.W. (1986): The greenhouse effect. climatic change and ecosystems. Chichester, J. Wiley and Sons.
- Arroyo, F. y Fernández García, F. (1991): Aproximación al confort térmico urbano de Madrid. Madrid, Ediciones de la Universidad Autónoma (en prensa).
- Ayuntamiento de Madrid (1982): Plan de saneamiento atmosférico. Red automática de control. Madrid, Dto. de Medio Ambiente, Doc. n° 5.
- Brunet, M. (1989): Los efectos de la urbanización en el clima local. El caso de Tarragona. Tarragona, Tesis Doctoral, 3 vols.
- Catalá, J. (1976): "Contaminación atmosférica". Madrid, Revista de la Universidad Complutense. XXV, pp. 63-93.
- Fernández García, F. (1986): El clima de la Meseta Meridional. Los tipos de Tiempo. Madrid, Ed. Universidad Autónoma, 212 pp.
- Fernández García, F. (1990): "La influencia de la ciudad sobre la humedad y las precipitaciones. El caso de Madrid.". Estudios Geográficos, (en prensa).
- Labeurie, J. (1988): El Hombre y el Clima. Barcelona, Gedisa.
- Landsberg, G.H. (1981): The urban climate. Nueva York, Academic Press.
- López Gómez y Fernández García (1981): "La contaminación en Madrid", en Madrid: Estudios de Geografía Urbana. C.S.I.C., pp. 72-100.
- López Gómez, A y J. F. Fernández y-, Arroyo, F. (1988): El clima urbano de Madrid. La isla de calor. Madrid. IGEA-CSIC, 199 p.
- Suess y Craxford (1980): Manual de calidad del aire en el Medio Ambiente Urbano dir. por Suess y Craxford. Washington, Organización Panamericana de la Salud.
- Terradas, J. (1989): "Las respuestas de los ecosistemas al cambio climático", Política Científica. 18, págs. 40-42.
- Tinas, J. (1990): "Políticas de medio ambiente para las grandes ciudades españolas", en Las Grandes Ciudades de la década de los noventa. Madrid, Sistemas, págs. 389-405.
- Vidal Domínguez, M.J. (1990): "Aproximación metodológica para el análisis de la influencia del tráfico en la ciudad: la zona del R'etiro (Madrid)", Estudios Geográficos, (en prensa).

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CUADRO 1



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

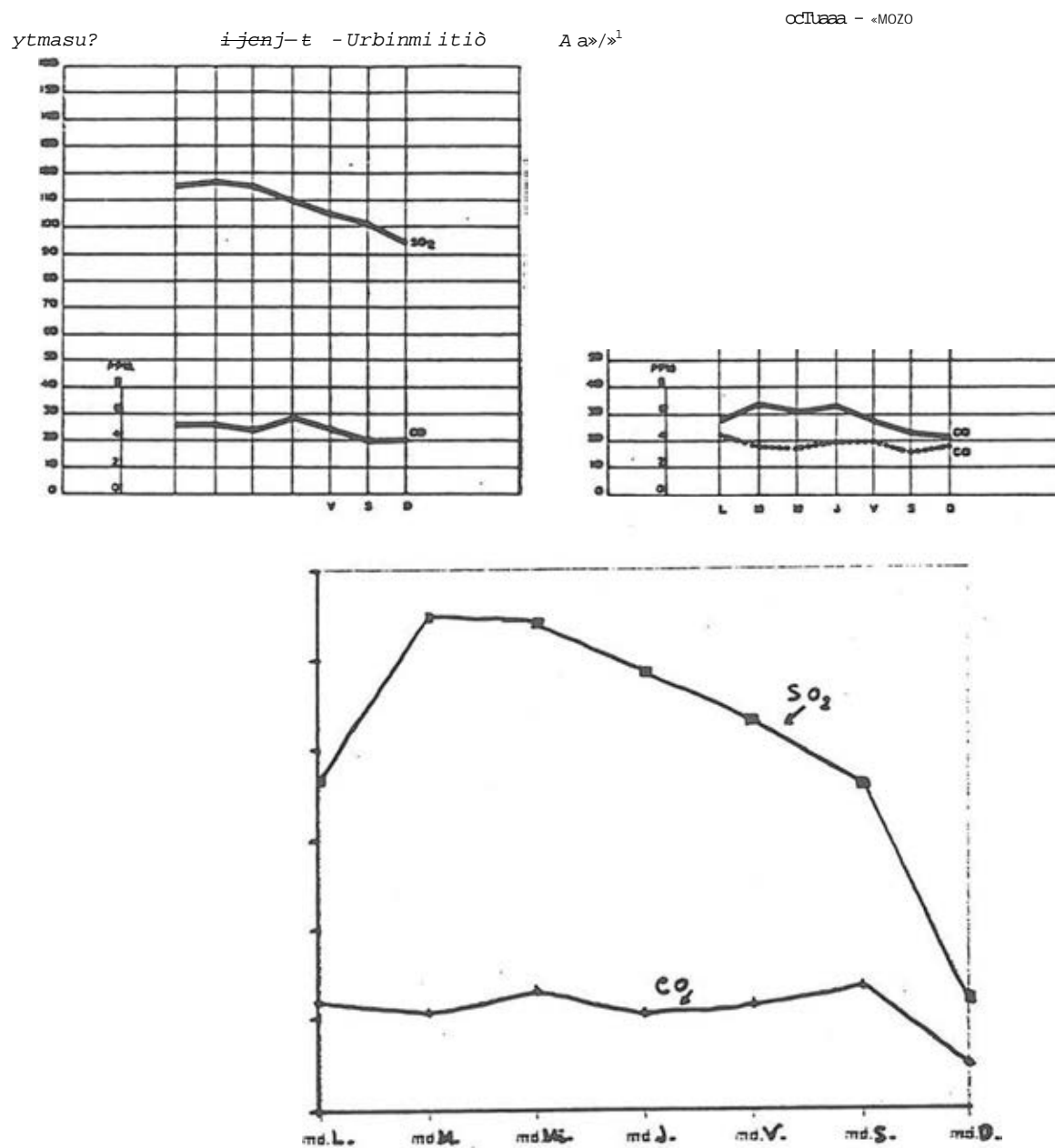
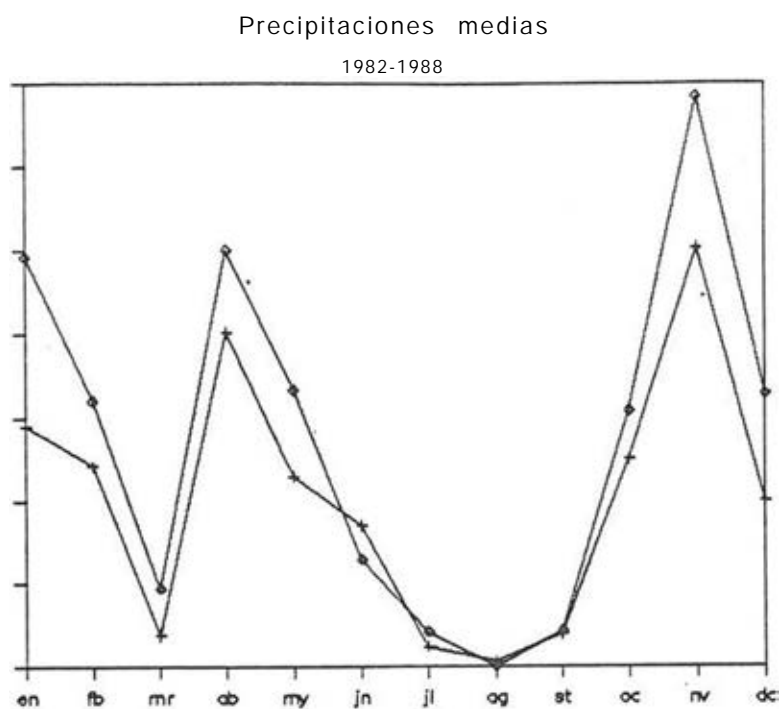


Figura 4. López Gómez y Fernández García.

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



Barajas » Conjunto urbano Figura 6. Elaboración propia.

CUADRO 2.- Dias de niebla (periodo 1961-1988)

estación	Retiro	Barajas	Getafe
Invierno	25	14	14
Primavera	8	1	2
Verano	1	0	0
Otoño	11	5	6
año	45	20	22

(Elab. a partir de los datos del INM)

CUADRO 3.- Distribución de los dias de precipitación según la intensidad.

m/dia	invierno		Primavera		Verano		Otoñ	
	%Bar	%Ret	%Bar	%Ret	%Bar	%Ret	%Bar	%Ret
1-5	59	63	61	60	67	69	52	59
5-10	24	21	23	21	22	14	21	15
10-15	11	8	10	9	4	7	17	12
15-20	1	4	3	5	4	8	4	2
20-25	2	1	2	2	2	2	3	5
. 25	2	3	2	3	1	1	3	7
dias	213	213	270	270	86	86	131	131

(elab. a partir hojas quincenales de precipitaciones del INM)

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EL "DESARROLLO SOSTENIBLE" COMO NUEVO PARADIGMA SOCIAL Y
SUS CONEXIONES CON LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Area 1.3.

Rosario Galván Torres

Resumen: En esta ponencia se presenta con categoría de nuevo paradigma social para los años noventa el "desarrollo sostenible", por las transformaciones que implica tanto en ideología como en acción en aspectos sociales, culturales, económicos y políticos. Se analizan los instrumentos-actuales en la planificación que más se acercan al desarrollo sostenible y sus posibilidades futuras. También se muestra cómo va a afectar todo esto al proceso de Ordenación del Territorio.

Summary: In this paper we present the new social paradigms for the next 90s, "development sustainable", because it will generate changes in the ideology and action in socials, cultural, economics and political aspects. The actual Planning'instruments nearest to development sustainable and their possibility are analyze. We explain also how the Territorial Arrangement will be modificate for this model .

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EL "DESARROLLO SOSTENIBLE" COMO NUEVO PARADIGMA SOCIAL Y
SUS CONEXIONES CON LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Area 1.3.

Rosario Galván Torres

INDICE

1. Objetivos
2. Qué se entiende por "desarrollo sostenible" y "sustentabilidad"
3. Legitimación de la "sustentabilidad" como nueva utopía y nuevo paradigma social
4. La "sustentabilidad" como revolución ideológica de carácter socio-político-cultural
 - 4.1. Etica ecológica
 - 4.2. Cooperación global
 - 4.3. Aumento de la participación pópuiar
 - 4.4. Intercambio cultural
 - 4.5. Mejora del estatus de la mujer
 - 4.6. Reparto equitativo de recursos y responsabilidades
 - 4.7. Dividendos de la paz
 - 4.8. Integración de conservación y desarrollo económico
5. Posibilidades y limitaciones de los instrumentos en la planificación para un "desarrollo sostenible"
 - 5.1. Las cuentas del patrimonio natural
 - 5.2. La Evaluación de Impacto Ambiental y el método UET
6. Conexión de la teoría y práctica de la "sustentabilidad" con el proceso de Ordenación del Territorio.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

OBJETIVOS

La nueva Estrategia de Conservación para los noventa surge como una renovación de planteamientos respecto a la anterior, creando un núcleo teórico coherente en torno a unos nuevos principios y propósitos que implican cambios sociales y políticos para lograr el único objetivo propuesto: "desarrollo sostenible" o "sustentabilidad" .

Los objetivos de esta ponencia son:

- Mostrar que la "sustentabilidad" tiene categoría de nuevo paradigma social por lo que supone de transformación conceptual profunda de aspectos sociales, culturales, económicos y políticos, legitimando además, su dimensión utópica.

Comentar las posibilidades y limitaciones que presentan actualmente algunos instrumentos en la planificación, para lograr un "desarrollo sostenible".

- Mostrar cómo influye el cambio en ideología y acción necesario para un "desarrollo sostenible" en el proceso de Ordenación del Territorio;

2. QUE SE ENTIENDE POR "DESARROLLO SOSTENIBLE" Y "SUSTENTABILIDAD".

La definición que se daba del "desarrollo sostenible" en la Estrategia de Conservación para los ochenta y en el

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Informe Brundtland -Informe de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo realizado en 1987-, como "desarrollo que conjuga las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades" se ha convertido en casi un slogan aceptado comúnmente que sugiere reforma y necesidad de cambio total, pero sin demandar cambio radical en la dirección política.

La nueva Estrategia reconoce que "desarrollo" -cómo sufragar las necesidades de las personas y mejorar sus vidas- y "conservación" -cómo mantener el capital natural necesario utilizándolo como ingreso en el desarrollo- son esenciales, pero que se están persiguiendo separadamente y ésto esta conduciendo a una conservación insuficiente y a un desarrollo insostenible.

Aunque utiliza el "desarrollo sostenible" en un sentido compatible con la definición dada anteriormente "mejorar la capacidad de que un nivel constante del uso de un recurso físico, logre incrementar la satisfacción de las necesidades humanas", explícita totalmente la relevancia de la "calidad" del desarrollo frente a su "cantidad" -"el desarrollo cualitativo puede ser mantenido aunque el crecimiento cuantitativo en la escala de la economía este limitado por la capacidad de los ecosistemas de regenerar los inputs de materias primas y absorber los outputs de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

residuos"-.

Debido a la generalizada confusión entre desarrollo y crecimiento, la nueva Estrategia hace un uso escaso del término "desarrollo sostenible" -el crecimiento sostenible es una contradicción en sus términos ya que nada físico puede crecer indefinidamente- y promociona en sentido equivalente la palabra "sustentabilidad" .

3. LEGITIMACION DE LA "SUSTENTABILIDAD" COMO NUEVA UTOPIA Y NUEVO PARADIGMA SOCIAL.

La dimensión utópica de la "sustentabilidad" en el sentido de que critica la situación existente, prospecta nuevas posibilidades todavía no exploradas en el mundo y no realizadas en la sociedad, y exige hacer realidad una sociedad más justa y solidaria, es legítima puesto que negar la utopía es negar la esencia del cambio en el hombre, ya que resulta ser una condición "sine qua non" para transformar la realidad y no acomodarse pasiva y fatalistamente.

Tras un largo período de adaptaciones siguiendo un modelo desarrollista -desde la Revolución Industrial- considerado como una "evolución", la "sustentabilidad" entraña un cambio de tal magnitud, una autoorganización del sistema en torno a una nueva idea o utopía, que la nueva Estrategia le dá categoría de "revolución" equiparándola a

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

las revoluciones agrícola e industrial.

La diferencia que señala es que la transición hacia la "sustentabilidad" requiere una estrategia explícita y un comportamiento solidario actuando globalmente la sociedad, teniendo que estar el cambio presidido por la planificación.

Afirmar la utopía de la "sustentabilidad" es, por tanto, apostar por un paradigma social nuevo a través de una praxis transformadora, de la que somos responsables todos y cada uno de los miembros de la sociedad.

4. LA "SUSTENTABILIDAD" COMO REVOLUCION IDEOLOGICA DE CARACTER SOCIO-POLITICO-CULTURAL .

4.1. Etica ecológica.

Para establecer una relación sustentable con la Tierra, la nueva Estrategia propone un cambio fundamental de las prácticas y actitudes de las personas a través de la implantación de una ética de la sustentabilidad mundial.

Los códigos morales no deben discurrir contrariamente a nuestra naturaleza biológica si pretenden sobrevivir mucho tiempo, ya que la ética, al igual que las actividades culturales, sólo puede existir en individuos humanos y en sociedades humanas, y ésto implica que sería de esperar que las normas morales imperantes fomentaran los comportamientos de los que se ajustan a ellas por aumentar

A

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Ja adaptación biológica de los mismos.

Por tanto, no sólo es posible cambiar .los códigos éticos que rigen las actitudes y prácticas de las personas a favor de una "sustentabilidad", sino que además, al buscar el nuevo sistema moral una integración y armonía entre los intereses del hombre y los de la naturaleza y no oponerse al proceso de adaptación biológica del mismo, puede perdurar por mucho tiempo.

4.2. Cooperación global.

Para hacer del "desarrollo sostenible" una realidad, se propone la construcción de una alianza global en la que será fundamental que tomen parte los gobernantes, las agencias nacionales e internacionales y las ONGs, como responsables de introducir cambios en las actitudes y las prácticas y de hacer entender la idea de "sustentabilidad" .

La cooperación tiene que extenderse a todos los campos fundamentales para lograr un desarrollo sostenible: educación, ciencia, investigación de ética ecológica, información, asunción común de costes y beneficios ambientales, etc.

Las ONGs tienen una importancia función catalítica en la adquisición por parte de las personas de un compromiso desde todos los ámbitos sociales; así como la responsabilidad de ser pioneras de nuevas ideas, ser una

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

conciencia para el resto de la sociedad, actuar como vehículo entre agencias bilaterales y multilaterales o investigar y desarrollar nuevas herramientas dirigidas al "desarrollo sustentable" .

4.3. Aumento de la participación popular.

El nuevo documento marca como dirección estratégica a seguir, el aumento de poder de las comunidades, su total participación en las decisiones y la preparación de estrategias locales para la sustentabilidad.

Es necesario evitar no sólo el monopolio del poder, sino también el de la cultura, con el fin de conseguir un acceso a la información relevante manejada a nivel local, nacional e internacional, así como recursos para poder llevar a cabo las decisiones tomadas.

Este nuevo concepto de desarrollo basado en una participación comunitaria en la identificación de las necesidades y la independencia a la hora de encontrar soluciones a los problemas en la ayuda al desarrollo -es la perspectiva del "goteo"-, supone mayor efectividad a largo plazo que la de un "sistema de entregas" que a menudo depende en exceso de inputs no locales.

Así se ha reconocido ya en el ámbito internacional, si bien en el plano nacional la mayoría de los gobiernos y ONGs no han asumido este nuevo enfoque de desarrollo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

.SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

4.4. Intercambio cultural.

Comprender la "sustentabilidad" requiere una educación específica -educación ambiental- que no debe ser unidireccional sino estar basada en una comunicación plural y abierta que constituya un intercambio de información e ideas en el que se precisa la colaboración creativa y diferenciada de todos los componentes de la sociedad.

Esta perspectiva apuesta por una "transculturación", que no la "aculturación" que hasta ahora ha supuesto principalmente cualquier cambio cultural.

Se persigue así, un modelo de civilización hipercompleja que se sitúe a mitad de camino entre un igualitarismo y monolitismo empobrecedores y un diferencialismo abocado a una dialéctica amigo-enemigo esterilizadora.

4.5. Mejorar el status de la mujer.

Esta reconocido el papel que desempeñan las mujeres en la conservación de los recursos naturales en los países en vías de desarrollo a través de sus actividades diarias, y que suelen pertenecer a los estratos más pobres de la sociedad.

Una toma de conciencia necesaria de las mujeres en estos países respecto a la importancia de su rol social y

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

una autoorganización a través de asociaciones y cooperativas en las que el objetivo de conservación de los recursos se funda con el de mejora de las condiciones de vida, choca con el problema de la falta de formación de la mayoría de ellas.

Hasta ahora, raro ha sido el proyecto de desarrollo promovido por las agencias de cooperación que ha tenido en cuenta a las mujeres, tanto en los dedicados a la educación como en los dedicados a la mejora agrícola.

La nueva Estrategia, refleja la importancia de esta complicada trama de relaciones entre mujer-conservación de recursos naturales-pobreza y dicta acciones concretas en materia de educación, mejora de los cuidados de la madre y el hijo, planificación familiar, y mejora del status legal y económico de las mujeres, con el fin de estabilizar la demanda de recursos y controlar el crecimiento poblacional, responsables de un elevado impacto humano sobre la biosfera.

4.6. Reparto equitativo de recursos y responsabilidades.

El logro de la "sustentabilidad" depende de un reparto equitativo de responsabilidades entre , todas las comunidades, teniendo más las naciones ricas y poderosas del llamado Primer Mundo que las del Tercer Mundo. Aquéllas deben reducir su demanda sobre la biosfera y apoyar los

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

esfuerzos de los países de baja renta para fortalecer sus capacidades de satisfacer sus propias necesidades.

El problema de la deuda externa de los países en vías de desarrollo les fuerza a frenar los niveles de vida, aceptar el crecimiento de la pobreza y exportar mayores cantidades de recursos, acelerando así la destrucción ambiental ya que se ven obligados a gastar aún más deprisa su capital ecológico para obtener divisas con las que deben pagar la deuda.

Las acciones prioritarias propuestas por la nueva Estrategia con el objetivo de eliminar estos desequilibrios entre unos países y otros y basar en condiciones de igualdad el comercio internacional, van dirigidas unas a la reducción directa de la deuda, otras al replanteamiento y mejora de lo que debe ser la asistencia al desarrollo.

4.7. Dividendos.de la paz.

La Estrategia para los noventa considera la degradación y erosión de los suelos, la deforestación, el calentamiento global, la lucha por el agua, el crecimiento de la población y las migraciones regionales de refugiados, como las mayores amenazas a la seguridad regional y nacional, ya que pueden ser muy graves las implicaciones geopolíticas del cambio de los factores económicos y ecológicos, tan estrechamente ligados.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Propone que los 900 billones de dólares anuales que se destinan actualmente al gasto militar y que no consideran la seguridad ambiental destinen una parte de su presupuesto a la implantación de las principales acciones dirigidas a un desarrollo sustentable, reduciéndose de 900 a 853 billones en 1991 -supone el 5%- y como mucho a 739 billones a finales de siglo -dividendos de la paz-.

4.8. Integración de conservación y desarrollo económico.

Existe una "política ambiental implícita" dentro de toda política económica ya que ésta tiene efectos sobre la forma en que se manejan los recursos y sobre la intensidad de su uso.

Usar la política económica para ayudar a mantener la riqueza natural es posible, según la nueva Estrategia, si trata como capital los recursos naturales y toma como objetivo central su mantenimiento.

Las acciones que promueven son:

- Ajustar la valoración económica y los incentivos para que productores y consumidores enfrenten los costes sociales de sus decisiones a través de útiles como la política de precios, asignación de derechos de propiedad, a ciertos instrumentos económicos -impuestos, subsidios, permisos de comercio y otros-.

- Incluir indicadores del estado de la riqueza natural en los sistemas de cuentas nacionales.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Para conseguir cambiar los sistemas contables, el desarrollo sostenible necesita legitimarse políticamente a través de una política ambiental con unos objetivos concretos con los que se comprometan las autoridades nacionales. Esta legitimación pasa porque las autoridades reconozcan los conflictos de intereses y superen las presiones de unas minorías con más poder- en favor de la inmensa mayoría y porque hay transparencia durante la etapa de elaboración de la política ambiental incorporándose mecanismos de participación, negociación y arbitraje en las distintas fases del proceso.

La historia demuestra que ciertos hechos que política o económicamente se consideraban imposibles, se realizaron aceptando cargas a corto plazo para alcanzar con el tiempo una meta. Ejemplos de ello fueron la reorganización industrial de los E.E.U.U. tras la Segunda Guerra Mundial o el fin del feudalismo en Japón y el de la esclavitud en los E.E.U.U. en el siglo XIX.

5. POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DE LOS INSTRUMENTOS EN LA PLANIFICACION PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE.

5.1. Las cuentas del patrimonio natural.

Elaborando un conjunto de cuentas satélites de las cuentas económicas nacionales a partir de una valoración física de la evolución del patrimonio natural y valorando

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

económicamente a posteriori estas cuentas físicas, pueden modificarse las cuentas nacionales y de esta forma incorporar los costes ambientales del desarrollo, que normalmente no se computan.

Este es el objetivo fundamental de las cuentas del patrimonio natural, que proporcionan un instrumento de integración económico-ambiental a los formuladores de estrategias y políticas de desarrollo que les permite conocer qué pasa con el patrimonio natural, cuál es su evolución y cuáles son los cambios previsibles, para así lograr una evaluación clara de la sustentabilidad ambiental del desarrollo.

Los problemas que encuentra para su realización son los siguientes:

- Reticencias de los gobiernos nacionales a establecer políticas ambientalmente sustentables.

Falta de homogeneidad en la definición de los conceptos generales de patrimonio natural.

- Confusión al identificar bienes patrimoniales con bienes públicos.

- Dificultades respecto a cómo valorar económicamente elementos y bienes naturales que no están en el mercado y al reconocer que para los recursos que tienen precios de mercado, éstos tienen escasa capacidad de ser realmente indicadores ambientales y no meros transmisores de un valor

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

al margen de las cualidades de uso.

A pesar de estas limitaciones, la valoración económica de las cuentas del patrimonio natural es útil por la necesidad de contar con un instrumento de asignación de recursos, tanto sectorial como regionalmente -y útil, por tanto, en la aplicación de estrategias de desarrollo ambientalmente sustentables-.

El uso de las cuentas del patrimonio natural debe propiciarse especialmente en países en vías de desarrollo muy dependientes de sus recursos naturales, como herramientas a insertar en los planes y programas de desarrollo alternativos conducentes a una sustentabilidad ambiental.

5.2. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental y el método UET.

El principal instrumento de la política ambiental adoptado en numerosos países que tienen como objetivo hacer compatible el desarrollo con una restricción de los impactos que éste causa en el medio ambiente, es la Evaluación de Impacto Ambiental -EIA- Aunque en principio su labor de identificar, predecir, interpretar, comunicar y prevenir impactos ambientales puede aplicarse a todo tipo de propuestas desde proyectos a programas políticos -integrando según un enfoque "adaptativo" las

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

consideraciones ecológicas en las fases iniciales del proceso de toma de decisiones-, en la práctica se aplica principalmente a proyectos específicos, raramente a planes y casi nunca a programas políticos -mecanismo "reactivo" que integra las consideraciones ambientales a posteriori en el proceso de planificación.

La nueva Estrategia dicta la obligación legal de realizar un enfoque "adaptativo" para lograr así mejorar su eficacia como instrumento de prevención de los riesgos ambientales que conlleva el desarrollo.

Dado que incluso las EIA de más éxito son parcialmente curativas por realizarse todas sobre propuestas generadas sin su contribución, ha sido diseñado un método más preventivo, para situar un entramado ambientalmente completo en la formulación de estas propuestas. Es el Ultimate Environmental Threshold -UET- que consiste en determinar el límite stress más allá del cual un ecosistema dado se vuelve incapaz de retornar a su condición y equilibrio original y sufre un daño ambiental irreversible.

El seguimiento -monitoring- del proceso de E.I.A. es reemplazado en UET por una evaluación de las opciones de desarrollo alternativas en las que se contestan las siguientes preguntas: dónde y qué actividades serán desarrolladas, a qué nivel cuantitativo y sobre qué período de tiempo.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

El método UET ha sido insuficientemente probado con escasa inversión por un puñado de especialistas a diferencia de EIA.

Dado su interés y utilidad por aplicar un enfoque preventivo a todo el proceso de toma de decisiones, integrando por tanto, de forma más eficaz la conservación y el desarrollo, requiere una mayor investigación y pruebas tanto en el terreno teórico como en el práctico.

El uso del método UET puede compaginarse -sería deseable- con la introducción de EIAs en los estadios finales del proceso de planificación.

6. CONEXION DE LA TEORIA Y PRACTICA DE LA "SUSTENTABILIDAD" CON EL PROCESO DE ORDENACION DEL TERRITORIO.

El carácter de disciplina de síntesis de la Ordenación del Territorio, no sólo por ser pluridisciplinar sino porque en cada una de sus parcelas sectoriales se exige una síntesis de procesos y acontecimientos, hace que de alguna forma pueda ser influenciada por cualquier concepción que trate de dar una visión holística de una serie de fenómenos complejos y dispersos, y por tanto, por la "sustentabilidad" que integra conceptos referentes a lo económico, ecológico, social, cultural y político.

El nuevo paradigma social de la "sustentabilidad" va

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

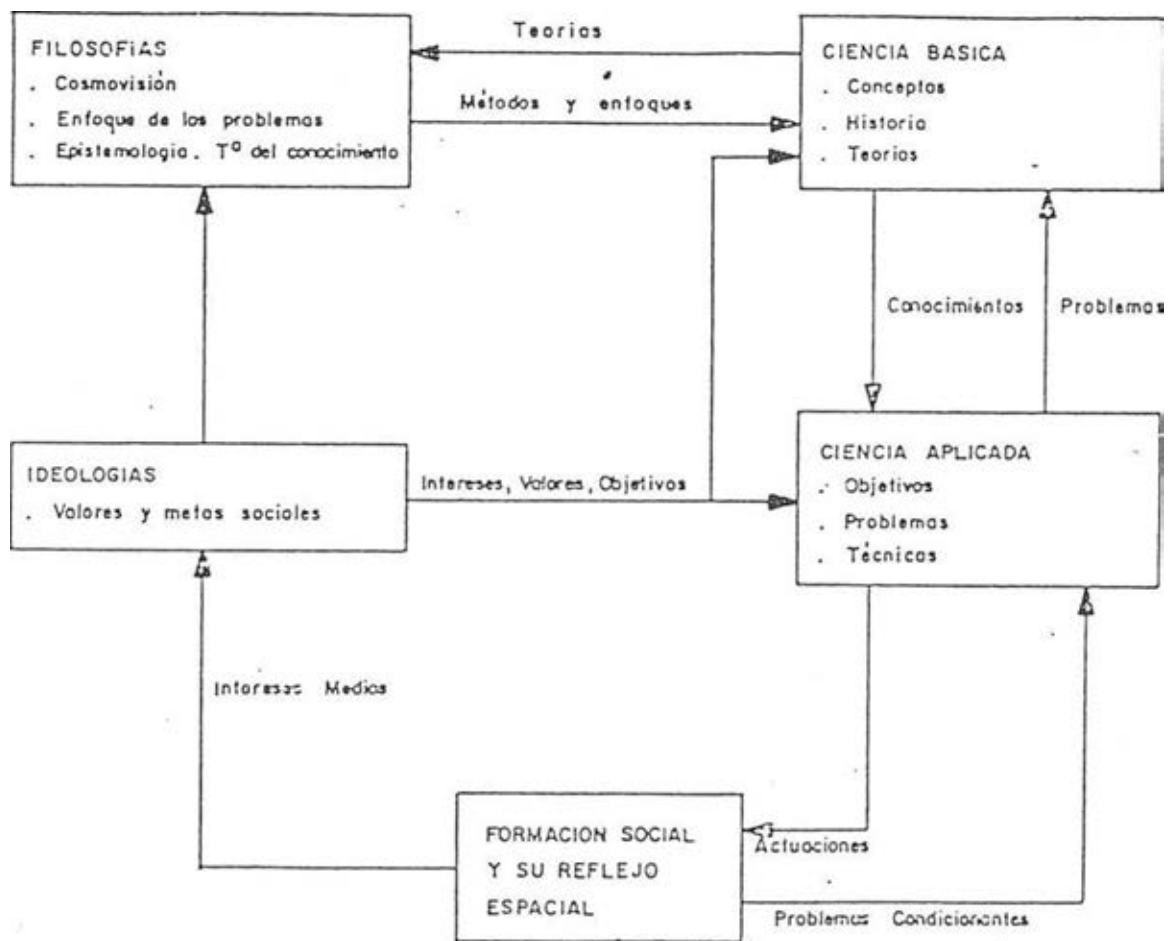
a modificar obligatoriamente el objetivo de la Ordenación Territorial y por tanto, el reflejo espacial de las distintas políticas sectoriales que esta en función de los objetivos y el modelo a seguir.

Siguiendo el gráfico situado más abajo puede observarse, que la Ordenación del Territorio en cuanto que es ciencia básica o Análisis Territorial va a ser afectada por la filosofía e ideología de la "sustentabilidad" tanto a nivel conceptual como metodológico.

En cuanto que es ciencia aplicada o Planificación Territorial va a ser modificada directa o indirectamente: indirectamente a través del Análisis Territorial puesto que se sirve del modelo territorial existente que éste muestra y directamente por la concepción del mundo y los valores asociados a la "sustentabilidad" que marcan objetivos a lograr en la realidad deseada e introducen instrumentos que faciliten la toma de decisiones por los agentes sociales respecto a los planes, políticas o medidas propuestas - cuentas de patrimonio natural, EIA, UET-.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

REVISTA DE LA ASOCIACION DE GEOGRAFOS Y DE LA ASOCIACION DE GEOGRAFOS DE LA CIUDAD DE MADRID



: Serrano, Q'io (mē). T'oávcđ^ * ^ M
 Tttri-bh'o . Cctio^, n<ífv;of j co"if?oMñfcr. 2ET G)r\$0 ¿><L
 Tosi- cjr&Jo ¿t OrJenacJún àel letnh>t\o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO: LA CONSERVACION DE HUMEDALES EN LA GESTION TERRITORIAL DE ECOSISTEMAS ARIDOS Y SEMIARIDOS.

AREA: ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

AUTORES: Andrés Giménez Casalduero
Miguel Angel Esteve Selma
Francisco Robledano Aymerich
Luís Ramírez-Díaz

Area de Ecología. Campus Universitario de Espinardo.
30100 Murcia.

RESUMEN:

Los humedales en regiones áridas dependen de procesos exógenos, organizándose mediante flujos hidrogeoquímicos abiertos y poco regulados en patrones espaciales complejos y difusos. Se discuten las implicaciones que estas características tienen para su gestión y conservación; las consecuencias de los distintos niveles de imbricación en la dinámica socioeconómica vigente; así como determinados tópicos de las políticas comunes de conservación de humedales en su aplicación a regiones áridas.

SUMMARY:

Wetlands in arid region depend on exogenous processes, organizing themselves in complex and diffuse spatial patterns through open and poorly regulated hidrogeochemical cycles. Here, the implications that these features have for their conservation and management are discussed, as well as the consequences of the different degrees of integration in current socioeconomic dynamics they show, and some topics of prevailing wetland conservation policies as applied to arid regions.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO: LA CONSERVACION DE HUMEDALES EN LA GESTION TERRITORIAL DE ECOSISTEMAS ARIDOS Y SEMIARIDOS.

AREA: ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

**AUTORES: Andrés Giménez Casalduero
Miguel Angel Esteve Selma
Francisco Robledano Aymerich
Luís Ramírez-Díaz**

**Area de Ecología. Campus Universitario de Espinardo.
30100 Murcia.**

INDICE: INTRODUCCION

LAS CIENCIAS DEL PAISAJE EN LA GESTION DE HUMEDALES

LA IMBRICACION DE LOS HUMEDALES EN LOS CICLOS ECONOMICOS

LA INADECUACION DE LOS CRITERIOS DE VALORACION Y MODELOS DE GESTION

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LA CONSERVACION DE HUMEDALES EN LA GESTION TERRITORIAL DE ECOSISTEMAS ARIDOS Y SEMIARIDOS.

INTRODUCCION

La gestión de humedales en regiones áridas presenta grandes dificultades derivadas, por una parte, de su dependencia de procesos exógenos, organizándose mediante flujos hidrogeoquímicos abiertos y poco regulados en patrones espaciales complejos y difusos; y por otra, de la inadecuación de las estrategias de gestión al uso, en lo referente a la propia definición de humedal, los criterios de selección, y los modelos de intervención aplicados.

En esta aportación se recogen algunas sugerencias para la gestión y conservación de sistemas húmedos en zonas áridas, derivados del "Inventario Abierto de Humedales de la Región de Murcia" (RAMIREZ-DIAZ *et al.*, 1989) elaborado por el Area de Ecología de la Universidad de Murcia, que en su mayor parte son aplicables en otros contextos territoriales mediterráneos. El inventario establece 11 tipos de humedales en base a criterios estructurales, fundamentalmente atendiendo a qué unidades de paisaje los componen y a como se organizan en el espacio, asumiendo que esta estructura horizontal del humedal es el síndrome de la interacción de factores genéticos, geomorfológicos, hidrogeológicos, dinámicos y en la mayor parte de los casos antrópicos. Los tipos son los recogidos en la tabla 1 (ver también GRUPO DE ANALISIS AMBIENTAL, 1990).

Es importante establecer los condicionantes físicos que determinan la naturaleza de los humedales en el área de estudio para evaluar el alcance de lo que aquí se sugiere. Así, el ámbito territorial del trabajo es la Región de Murcia (SE ibérico). Pertenece a los dominios climáticos árido y semiárido, con precipitaciones medias escasas y fuertes variaciones interanuales, temperaturas medias de moderadas a altas y acusado déficit hídrico. La región presenta una estructura geológico-litológica compleja con relieves organizados por procesos neotectónicos. De esta manera la red fluvial es típica de

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

paisajes exorréicos, con estructuras de desagüe vectoriales, con alta conectividad, muy jerarquizadas y con fuertes procesos de exportación de materiales. Los fenómenos de endorreísmo son locales, aunque en los fondos de valle corredores del Altiplano de Jumilla-Yecla, en el Noroeste y en la gran fosa tectónica del valle del Guadalentín se producen procesos semiendorreicos de mayor magnitud.

LAS CIENCIAS DEL PAISAJE EN LA GESTION DE HUMEDALES

Hablar de aprovechamiento, evolución y conservación de un sistema ecológico es hablar necesariamente de modelos de gestión. La búsqueda de modelos de gestión que permitan compaginar aquellos objetivos es la búsqueda de niveles de intervención equilibrados entre el aprovechamiento de recursos a corto plazo y su conservación a lo largo del tiempo que permite que dicho aprovechamiento sea sostenible. Si la consecución de este equilibrio presenta grandes dificultades en términos generales, éstas se multiplican cuando hablamos de sistemas húmedos, por su dependencia de procesos de origen externo, con una dinámica gobernada por la influencia de áreas mucho mayores que las que físicamente ocupan, y que se ven afectados por alteraciones alejadas en el tiempo y en el espacio. Por otro lado, en términos generales, se caracterizan por mantenerse estabilizados en un régimen fluctuante, es decir en un equilibrio dinámico (BERNALDEZ & MONTES, 1989) que los hace altamente vulnerables a las acciones antrópicas directas o indirectas. Por otra parte en los ecosistemas áridos los flujos hidrogeoquímicos parecen ser bastante más abiertos y menos regulados que en regiones templadas, con transportes horizontales importantes de agua y nutrientes y aparición de zonas de acumulación (TERRADAS 1989). Precisamente el carácter abierto e irregular de los flujos de materia en las regiones áridas da lugar a humedales, que en regiones de carácter exorreico, donde se organizan en mosaicos de grano fino, a menudo son de carácter salino y aportan una fuerte heterogeneidad eáspacio-temporal que puede imponerse a los patrones bioclimáticos de la vegetación. El resultado son complejos de pequeños humedales patentes (charcas, manantiales, etc.) o criptohumedales

o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

(saladares, juncales, carrizales, etc.) de características hidrológicas muy variables (desde aguas dulces hasta atalasoalinas) y generalmente con una fuerte dinámica temporal e irregular.

Este complejo patrón espacio-temporal obliga a buscar nuevos modelos de intervención que superen las limitaciones de aquéllos de carácter estático y vertical, de tal manera que la gestión de humedales se convierte en paradigma obligado de cómo la ordenación del territorio debe asumir los principios ecológicos, y en especial de aquellos desarrollados por lo que se ha dado en llamar Nuevas Ciencias del Paisaje o Ecología del Paisaje, como son los conceptos de Ecomplejo e Hidrosistema (AMOROS *et al.*, 1988) que aportan el marco teórico y la escala correcta. Los ecomplejos corresponden a un nivel de integración superior a los ecosistemas y a los geosistemas e integran los procesos de la historia ecológica y antrópica. Los hidrosistemas son aquéllos que comprenden todos los elementos y procesos del paisaje interactuantes entre sí por medio de flujos hídricos en una misma unidad hidrológica. Desde esta perspectiva se han definido en la Región de Murcia los ecomplejos representados en la figura 1. En estos cinco sistemas quedan recogidos íntegramente cinco de los once tipos de humedales definidos y representación significativa de otros cinco, reuniendo un 83'7% en superficie de los humedales inventariados más las 13.576 has. correspondientes al Mar Menor.

Para estas unidades territoriales de referencia se sugiere la necesidad de establecer dos niveles de gestión. Primero, intervención sobre los procesos a escala de ecomplejos, basado en procedimientos de ordenación territorial y complementado con el resto de políticas sectoriales (agrícola, forestal, de infraestructuras, etc.); Segundo, intervención directa sobre el propio humedal.

LA IMBRICACION DE LOS HUMEDALES EN LOS CICLOS ECONOMICOS

Los paisajes actuales del Viejo Mundo se han configurado a lo largo de milenios por diferentes modelos superpuestos de intervención humana sobre el medio natural, de tal manera que la gestión y conservación de áreas de interés ha de sustentarse sobre los modelos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de aprovechamiento que todavía son patentes en la dinámica del paisaje, y en todo caso adaptarse a los modelos actuales.

Desde éste punto de vista se propone una clasificación de los humedales de la Región de Murcia en cuatro categorías, aplicables en otros contextos territoriales. Se basa en la adaptación de cada tipo a la dinámica socioeconómica vigente, lo que condiciona las estrategias de ordenación de usos, gestión y conservación.

1. En primer lugar, aquéllos que responden sin grandes problemas a los ciclos económicos actuales, no presentando importantes dificultades para mantener su identidad. En nuestro contexto regional, en la actualidad, incluye solo a los embalses que, obviando los efectos que sufre el territorio donde se asientan, por su origen artificial no requieren de atención especial, salvo para introducir medidas de "subsidio ambiental" que incrementen su valor naturalístico y ecológico. El desarrollo de medidas de restauración paisajística bajo esta filosofía se hace cada vez mas necesario como contrapartida el acelerado proceso de transformación y devaluación del medio natural, debiendos orientarse a la restauración y creación de elementos coherentes con la dinámica de los paisajes en que se inscriben.

En regiones áridas, donde los grandes cuerpos de agua son escasos, los embalses pueden suponer un cierto grado de diversificación ambiental a escala regional, pero el irregular régimen de fluctuaciones del nivel del agua impide el desarrollo de comunidades bióticas complejas, tanto en las riberas como en el cuerpo de agua, acogiendo exclusivamente a comunidades banales. Tan solo en las colas pueden organizarse, en determinados casos, comunidades de alto interés como los tarayales (*Tamarix* spp.) de gran complejidad estructural, alta riqueza específica y consecuentes con los paisajes áridos del sudeste. Habitualmente forma pequeños bosquetes en los cursos de ramblas con aguas subalveas, o dispersos en saladares. En las colas de los embalses de Puentes y Quípar forman extensos y densos bosques de carácter palustre. La corrección hídrica para el fomento o conservación de estas formaciones de cola de embalse puede ser un caso paradigmático de restauración paisajística como "subsidio

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ambiental", recogido expresamente por la Ley de Aguas (art. 281 y 282).

2. Aquellos cuya naturaleza como humedal no está comprometida por ser de dimensiones tan enormes que ninguna fuerza económica actual opta por su transformación global en otro tipo de ecosistema. Es el caso de la laguna costera del Mar Menor, con más de 13.000 has. de extensión. Aunque tenga garantizada su identidad como humedal, dista mucho de estar libre de tensiones ambientales.

Los principales agentes de transformación de esta laguna han sido, desde la época medieval, las progresivas deforestaciones y roturaciones para fines agrícolas, y más recientemente, la minería, que han modificado las tasas de sedimentación de materiales (afectando a la morfometría lagunar) e incrementando las concentraciones de metales pesados. La construcción y mantenimiento de canales de comunicación con el Mediterráneo ha modificado los valores peculiares de salinidad y temperatura de la laguna, aproximándolos a los presentes en mar abierto y modificando las comunidades sumergidas. Otras obras costeras han contribuido a la reducción del perímetro, superficie y profundidad. Mientras, la agricultura intensiva y la superpoblación turística aumentan la entrada de contaminantes (PEREZ RUZFAFA et al. 1987).

Las estrategias de gestión a adoptar en este segundo caso deben ir encaminadas, básicamente, a la regulación y la aplicación de medidas correctoras sobre las actividades que inciden en la integridad ecológica del humedal.

3: Aquellos que están en el límite de su rentabilidad, se mantienen en precario, o proceden de sistemas de uso del territorio en decadencia. Quizá los humedales mas relevantes en esta situación sean los gestionados para la explotación salinera, industria de tradición secular en la Región de Murcia, responsable de la transformación de humedales desde, al menos, el siglo XIV. Existen dos grandes impulsos de creación de salinas, el primero a finales del siglo XIX, relacionado con la liberación de la explotación, comercialización interior y exportación de la sal; y de nuevo entre 1898 y 1940, coincidiendo con

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

el periodo de máxima expansión salinera (VILAR y EGEA, 1990), tanto en el numero de explotaciones (7) como en superficie ocupada. A partir de la mitad de siglo la industria entra en crisis, disminuyendo el numero de salinas activas hasta la actualidad en que se mantienen tan solo dos (Marchamalo y San Pedro del Pinatar).

La instalación de salinas se ha realizado históricamente sobre zonas deprimidas próximas a la costa, a menudo encharcables, modificando notablemente la estructura de las cubetas y el régimen hídrico, favoreciendo el almacenamiento permanente de agua marina, y desviando los aportes de agua dulce continental. En este sentido, las salinas pueden haber sido un factor de gran importancia en la modificación de humedales naturales (saladares, lagunas temporales salobres). Desde otra perspectiva, la industria salinera podría haber contribuido a su conservación, al instalarse en fases avanzadas del proceso de colmatación de los humedales, sustrayéndolos así de la desaparición. Además, sobre algunos humedales existían ya proyectos de desecación (LILLO, 1979). La conversión de la mayor parte de los humedales costeros murcianos ocurrió en tiempos relativamente remotos, y existen pocos datos sobre su naturaleza anterior, aunque suficientes para reconstruir la fisonomía de algunos: lagunas (Lo Pollo, San Pedro del Pinatar, Rasall), almarjales o saladares (Mazarrón, Marchamalo), o incluso porciones ganadas al Mar Menor (San Pedro del Pinatar). A a una escala regional, la expansión de la industria salinera pudo suponer una relativa homogeneización de los humedales costeros. A escala local, en cambio, debió producirse una cierta diversificación ambiental. Las salinas murcianas se integran en sistemas ecológicos mas amplios; la presencia de aguas permanentes, con un gradiente espacial de salinidad, debió suponer, al menos en algunos casos, un aumento de la heterogeneidad ambiental del conjunto.

Entre 1950 y 1990 han sido abandonadas 5 de las 7 salinas existentes en Murcia, es decir un 71.4% (aunque solo un 28% de la superficie total). Desde el punto de vista ecológico es difícil determinar en que medida estos humedales han revertido a sus características originales, por otra parte no siempre conocidas. Parece evidente, no

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

obstante, que las salinas abandonadas son sistemas con un funcionamiento hidrológico y características hidroquímicas alterados, aunque en ocasiones pueden tener un régimen cuasinatural, nutriéndose de agua meteórica y/o subterránea (RAMIREZ-DIAZ et al., 1989). Desde el punto de vista de la conservación, el abandono de la actividad salinera parece ser el primer paso para la destrucción del humedal, en todos los casos para la expansión urbanística.

Con independencia de sus funciones para las aves acuáticas, que dependen en gran medida del régimen hídrico de estos sistemas alterados, las salinas abandonadas conservan valores biológicos, ecológicos y paisajísticos importantes. Las salinas activas suman a los anteriores otros de carácter socioeconómico, cultural y antropológico, cuya importancia pasada también puede ser rastreada en las salinas abandonadas (AMBIENTAL, 1988; ROBLDANO et al, en prensa a y b). Todo esto-confiere a unas y otras grandes posibilidades científicas y educativas, que en el caso de las abandonadas se traducen en opciones de gestión que pueden tener una orientación múltiple.

La gestión de las salinas activas debería orientarse prioritariamente al mantenimiento de la explotación, para lo que serían necesarias políticas de incentívación y apoyo financiero a las salinas en declive (RAMIREZ-DIAZ et al., 1989). Sería también imprescindible" establecer programas de armonización de la explotación con la conservación de los valores naturales de las salinas activas. Una correcta y anticipada planificación de determinadas labores permitiría evitar muchas situaciones de conflicto; la supresión de otras debería venir acompañada de compensaciones o exenciones.

Las directrices para la gestión de salinas abandonadas son más difíciles de establecer aunque previamente a su desarrollo se impone protección preventiva, acompañada de una asignación de uso que prevenga la "degradación de fondo". La aplicación de una figura de reserva natural con finalidad científica, educativa y de contacto con la naturaleza parece la alternativa mas apropiada.

Las salinas interiores, fundamentalmente creadas a partir de cursos hipersalinos sobre margas del Keuper. Como los humedales

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ligados estrechamente al paisaje agrario, se pueden considerar también en precario (los arrozales son quizá los mas destacables de entre los segundos). Estos requerirían de modelos de gestión similares a los expuestos en el caso de las salinas litorales.

4. Aquellos humedales que no son recursos naturales de importancia en los ciclos económicos actuales y, en consecuencia, tienden a sufrir cambios de uso drásticos perdiendo en ocasiones su propia identidad.

Entre éstos están los dependientes directamente de los sistemas de drenaje presentes en paisajes agrarios o marginales de morfología ondulada. Se trata de los saladares, juncales y carrizales del Chícamo, Ajauque, Cagitán, Cañada Brusca, Torreagüera, etc. donde las tensiones más corrientes están producidas por vertidos, roturaciones agrícolas en sus márgenes, sobrepastoreo, fuegos y desbroces, y en general todas aquellas acciones que constituyen la degradación de fondo de la que, por desgracia, suele participar la totalidad de los humedales. Pero siendo importantes estos factores, aún lo son más las alteraciones que se realizan en su régimen hídrico mediante canales de drenaje, obras de infraestructura que actúan de barrera y, sobre todo, cuando reciben las aguas de drenaje de los regadíos circundantes. El resultado es una transformación paulatina del humedal de partida (p.ej. un saladar) hacia otro sistema de estructura ecológica diferente (p.ej. un carrizal) (VARIOS AUTORES, 1991).

Por otra parte, la problemática de los criptohumedales localizados en zonas geográficas que han incrementado su valor recientemente, se centra sobre todo en los cambios radicales del uso del suelo. Si están presentes en áreas periurbanas de interior, al ser considerados terrenos improductivos y estar prácticamente deshabitados, serán receptores perfectos para determinadas obras públicas (depuradoras de aguas residuales, carreteras, etc.), polígonos industriales y otras actividades molestas (granjas de porcino, etc). Es el caso de áreas concretas de los saladares del Guadalentín y del Salar Gordo. Si se encuentran en costa, los cambios de uso irán dirigidos al establecimiento de núcleos residenciales, a pesar de la escasa calidad

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de los terrenos que siempre redunda a medio plazo en un deterioro manifiesto de las construcciones. En esta situación se encuentran prácticamente todos los saladares litorales (p.ej. el Charco de La Vaca entre los Urrutias y Lo Pollo), salinas abandonadas (Punta Galera en los Narejos, Veneciola en La Manga, Bahía en Puerto de Mazarrón, etc.) e incluso los márgenes de algunas salinas activas como las de San Pedro.

Existe un último tipo de amenaza que padecen aquellos saladares presentes en áreas de protección agrícola, en especial los del Valle del Guadalentín, donde los saladares están destinados a convertirse en parcelas agrícolas de diversa clase. Tradicionalmente estos ambientes salinos son roturados esporádicamente para establecer cultivos de carácter más o menos itinerante. Esta baja frecuencia de laboreo ha permitido durante muchísimos años un mantenimiento dinámico de las manchas de saladar. No obstante, las copiosas lluvias recibidas en los últimos años y, sobre todo, la disponibilidad de agua del Tránsito Tajo-Segura, ha incrementado la tasa de roturaciones poniendo en grave peligro el frágil equilibrio que sustentaba al saladar más relevante de toda la Región de Murcia y, probablemente, uno de los de mayor interés del continente europeo.

Esta categoría de humedales es la que presenta, quizá, mayores dificultades para su adecuada gestión debido a su carencia de valores de uso y su devaluación social. Primeramente, por ello, es imprescindible el desarrollo de programas de Educación Ambiental (aplicables para todos los humedales pero en especial para esta categoría) por parte de las administraciones ambientales competentes, tendentes a la sensibilización sobre sus valores naturales y ecológicos en tres frentes fundamentalmente: dirigidos a técnicos, gestores y políticos de otros órganos de la administración para que asuman, en su ámbito de decisión, la necesidad de su conservación; a la población en general con objetivo básico de darlos a conocer, y de promover una actitud positiva respecto a ellos; y, finalmente, desarrollar programas de intervención social dirigidos a los sectores sociales que interactúan

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

con estas áreas, que permitan alcanzar un equilibrio estable entre el aprovechamiento de los recursos que ofrecen y su conservación.

En segundo lugar es necesario eliminar las causas de degradación de fondo, reconsiderar a estos humedales en el planeamiento urbanístico como "no urbanizables", y en los casos mas relevantes plantear su declaración, y gestión consecuente, como área protegida.

LA INADECUACION DE LOS CRITERIOS DE VALORACION Y MODELOS DE GESTION

Algunos de los problemas principales que han de ser afrontados en la conservación de humedales son los derivados de las deficiencias históricas de las estrategias de conservación y de los instrumentos legales disponibles. De una parte, el importante peso histórico de los movimientos naturalistas ha permitido, por un lado, que en la actualidad exista un alto grado de sensibilidad social y política en los países desarrollados respecto a la conservación de humedales, pero por otro lado, ha condicionado una visión parcial y sesgada de los humedales, siendo entendidos fundamentalmente como hábitat de aves acuáticas, olvidándose otros muchos valores naturales, menos conspicuos pero a veces mas destacables, así como las importantes funciones ecológicas y socioeconómicas que cumplen (p. ej. ALONSO et al., 1984, MALTBY, 1986). Esto ocurre de manera singular en los ecosistemas con características ambientales estrictas ya que en ellas las comunidades bióticas utilizadas como indicadores para la valoración son pobres en especies y generalmente banales. Por el contrario, la propia dinámica de estos sistemas puede ser extremadamente singular y comunidades inconspicuas como las de invertebrados o las bacterianas presentan excepcional riqueza y singularidad.

Los criterios de diversidad, rareza y riqueza de especies vertebradas conspicuas, de uso general en las estrategias de conservación, presentan una serie de problemas ya apuntados por diversos autores (ver p.ej. BERNALDEZ, 1988 y 1990). La aplicación de los dos últimos de acuerdo con los criterios del convenio de Ramsar y

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de las ZEPAS, salvo en humedales dependientes de la dinámica litoral, da como resultado la selección de espacios banales, comunes en el contexto nacional o internacional, de origen artificial y libres de amenazas (embalses e incluso depuradoras de lagunaje), olvidando elementos mas consecuentes con los paisajes áridos (tabla 2).

Sin embargo, el criterio de representatividad, que promueve la protección de áreas características de cada uno de los tipos de ecosistemas de un territorio, puede ser de gran interés (USHER, 1986; BERNALDEZ, 1987 y 1990), y aún mas asociado a tipologías genético-funcionales de carácter regional (RAMIREZ-DIAZ *et al.*, en prensa).

La propia definición práctica de humedal, gestado a partir de tópicos de zonas de mayor pluviometría que las que nos ocupan, se muestra rígida e inadecuada para los más característicos sistemas húmedos de zonas áridas, como son saladares, tarayales, carrizales, y en general todos los criptohumedales. La identificación entre humedal y sistema palustre puede resultar de gran transcendencia al ser asumida en estos términos por la legislación española (art.102 de la L. de Aguas).

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, M.; AMAT, J.A.; MONTES, C. 1984. Aspectos ecológicos de las zonas palustres de España. *Información Ambiental*. 8; 1-15.
- AMBIENTAL. 1988. *Inventario de Salinas del Mar Menor*. Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial. Comunidad Autónoma de Murcia.
- AMOROS, C. et al. 1988. Les concepts d'hdrosystème et de secteur fonctionnel dans l'analyse des systèmes fluviaux à l'échelle des écocomplexes. *Bull. eco!.*, t. 19, 4. 531-546.
- BERNALDEZ, F.G. 1987. Los espacios naturales protegibles y protegidos: Los términos de una polémica. *Coloquio Hispano-Frances sobre Espacios Protegidos*. Casa de Velazquez. Madrid.
- BERNALDEZ, F.G. 1988. typology of wetlands and évaluation of resources they represent. International Symposium on Hidrology of Wetlands in Semiarid and Arid Régions. Sevilla. 7-36.
- BERNALDEZ, F.G. 1990. Ecosistemas Aridos y endorréicos españoles. *Seminario sobre zonas áridas en España*. Madrid. 223-238.
- BERNALDEZ, F.G. & MONTES, C. 1989. *Los humedales del acuífero de Madrid*. Inventario y tipología basada en su origen y funcionamiento. Canal de Isabel II. Madrid.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- GRUPO DE ANALISIS AMBIENTAL. 1990. Inventario, tipología y bases para la gestión de los humedales de la Región de Murcia. Actas del I Congreso de Ciencia del Paisaje. Torrebonica (Barcelona).
- LILLO, M.J. 1979. Geomorfología litoral del Mar Menor y del Baio Segura. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- MALBY, E. 1986. Waterlogged wealth. Why waste the world's wet places?. Earthscan. London.
- PEREZ-RUZAF, A.; MARCOS, C.; PEREZ-RUZAF, I.M. & ROS, J.D. 1987. Evolución de las características ambientales y de los poblamientos del Mar Menor (Murcia, SE de España). Anales de Biología, 12 (Biología Ambiental,3): 53-63.
- RAMIREZ-DIAZ, L. et al. 1989. Inventario abierto de los Humedales de la Región de Murcia. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza. C. A. de la Región de Murcia (inédito).
- RAMIREZ-DIAZ, L. et al. (en prensa). Environmental problems of the spanish mediteranean región processes and responses. Soil Technology.
- ROBLEDANO, F. et al. en prensa. a. Estudios ecológicos de los humedales costeros del sureste español. I. Inventario y tipificación. Anales de Biología, (Biología Ambiental).
- ROBLEDANO, F. et al. en prensa. b. Estudios ecológicos de los humedales costeros del sureste español. II. Evolución histórica, situación actual y perspectivas de conservación. Anales de Biología (Biología Ambiental).
- TERRADAS, J. 1989. Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas de zonas áridas. Seminario sobre zonas áridas en España. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid. 273-286.
- USHER, M.B. Ed. 1986. Wildlife Conservation Evaluation. Chapman i Hall.
- VARIOS AUTORES, 1991. La Región de Murcia y su Naturaleza: 24. Los humedales: Actividades humanas. La Opinión. Murcia.
- VILAR, J.B. & EGEA, P.M. 1990. La minería murciana contemporánea (1840-1930). Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Tabla 1

Tipo de humedal	Especies y comunidades de interés			Usos	Amenazas
	Macroinvertebrados	Plantas y «microorg.»	Vertebrados		
HAR HENOS		Praderas de <i>Cysodoce</i> y <i>Ciulerp</i> s	Somormujos Serrreta Mediana	Pesca tradicional y deportiva	Contaminación Rellenos Obras costeras
ENCAÑIZADAS			Charranes Liricolos	Pesca tradicional	Molestias
HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS		<i>Limiu ierenosu</i> <i>Tacarix toreena</i>	Filamenco Tarro Blanco Linicolos Charranes Gaviota de Audouin <i>Aphinius iberas</i>	Salinero Recreativo Científico Naturalista	Urbanización Contaminación Rellenos Molestias Caza ilegal Abandono
HUMEDALES COSTEROS ASOCIADOS A SISTEMAS DE DRENAJE		<i>Nalocnem strobilicew</i>	Aves esteparias		Urbanización Vertidos Roturaciones Pisoteo
CRIPTOHUMEDALES COSTEROS NO ASOCIADOS A SISTEMAS DE DRENAJE		<i>Limiu ierenosu rasan</i> * <i>bovem</i>	Linicolos Aves esteparias	Militar	Urbanización Rellenos Pisoteo
CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A SISTEMAS DE DRENAJE		<i>Tanarúboye</i> <i>ni</i>	Linicolos Aguilucho Cenizo	Pastoreo	Drenaje Rellenos Incendios
SALADARES DEL GUADALENIN		<i>mlocnesji strobihceut</i>	Aves esteparias	Pastoreo Agricultura Granjas Industrial	Roturaciones Regadíos Vertidos
EMBALSES	<i>Atyaep/iira</i> <i>ó. áesareslii</i>		Linicolos Garza Real	Irrigación Hidráulico Control avenidas	
ARROZALES	<i>Syrauli/s chinensis</i> <i>Hidrous piceas</i>		Cigüeñuela	Agricultura	
CHARCAS	Odonatos y Coleópteros (varias sp.)	<i>lacprotairioft papulosa</i>		Bebida (para el hombre y ganado)	
SALINAS INTERIORES	<i>Ochhis</i> <i>líber</i>	Halobacterias Cuna lie Ha		Salinero	Abandono

Tabla 1. Tipología, valores naturales y estado de conservación de humedales en la Región de Murcia (SE España).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Tabla 2

Humedal/complejo	Tipos de humedales	Nivel de importancia		
		Internacional	Nacional	Regional
Har Menor	Har Menor Encañizadas Salinas activas Criptohumedales no asociados a sistemas de drenaje	<i>Chindrius</i> ; <i>lexindrinus</i> (R) <i>H. hiimtopus</i> (CR) <i>Sterin</i> ; <i>Ibifrom</i> (R) <i>f. tadorna</i> (R)		
Salsas de riego del entorno del Har Menor	Balsas de riego artificiales	<i>H. Meantopus</i> (R)		
Depuradora de los Alcázares	Balsas de lagunaje artificiales	<i>H. /linntopus</i> (R)		
Erbalse del Qm'par o de Alfonso XIII	Erbalse		<i>l3chfbiptus ruficollis</i> (I) <i>irdeã</i> <i>cinerei</i> (I)	
Azud de Ojos	Erbalse			+
Etb. de Santonera	Erbalse			
Erbalse de Argos	Erbalse			
Etb. de Puentes	Erbalse			t
Erbalse de Valdeinfierno	Erbalse			<

Tabla 2. Importancia para la conservación de humedales y complejos de humedales de la Región de Murcia (SE España). La tabla incluye aquellos para los cuales han sido publicados valores de importancia, todos derivados de los criterios del Convenio de Ramsar (S.E.O. 1987, GRIMMET & JONES 1989, C.E.A. 1987). Solo se especifican los criterios (especies para las cuales han sido valoradas) en el caso de humedales de importancia nacional o internacional (R: poblaciones reproductoras; I: poblaciones invernantes).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

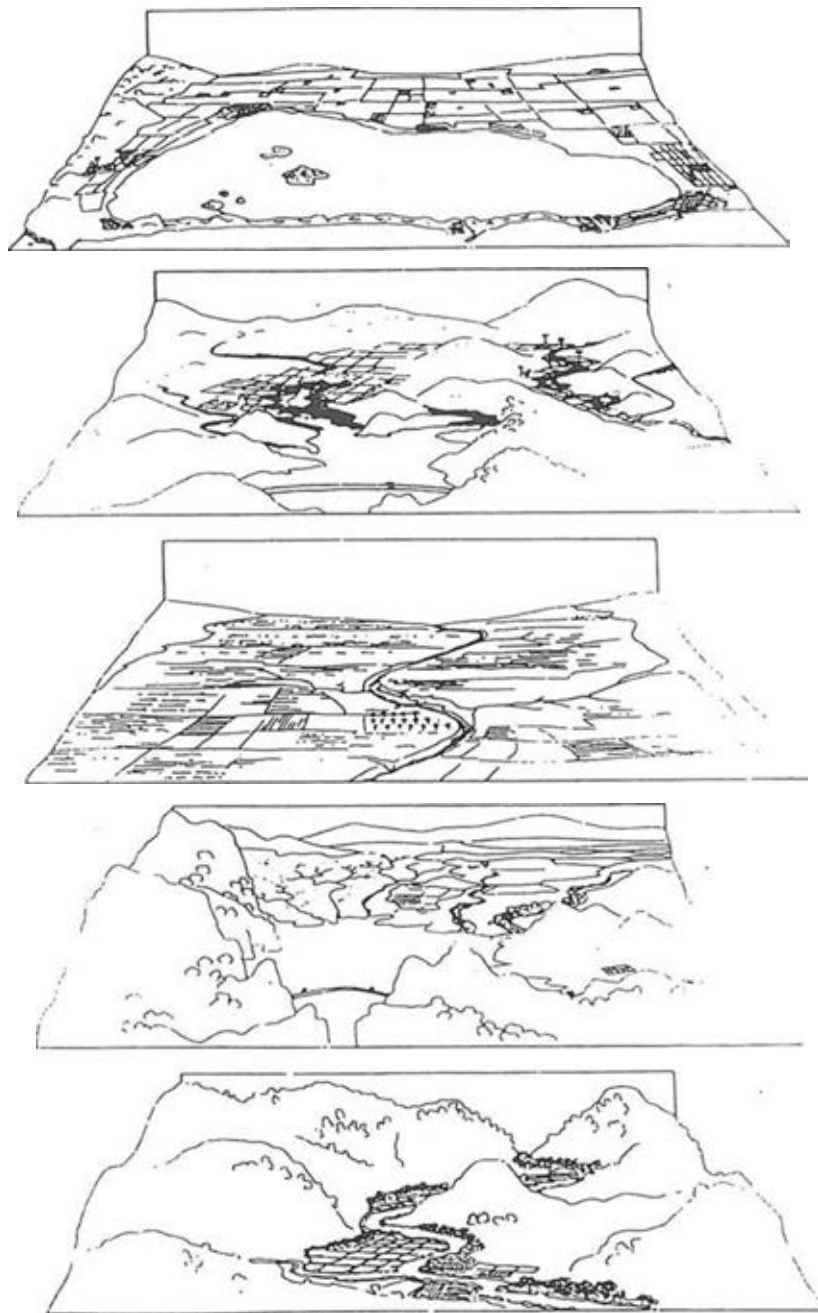


Figura 1. Hidrosistemas y ecocomplejos relacionados que tienen importancia para la conservación de humedales en la Región de Murcia (SE de España). De arriba abajo: Mar Menor, Cuenca Abanilla-Fortuna, Valle del Guadalentín, Quipar-Cagitán y Vega alta del Segura.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

INVENTARIO DE SITIOS DE INTERES NATURAL

A. González Sotos

Informes y Proyectos, S.A. (INYPSA). Madrid.

I. INTRODUCCION

La presente comunicación expone el proceso seguido y el alcance del trabajo realizado por INYPSA para el ICONA denominado "Inventario de Sitios de Interés Natural".

El trabajo ha cubierto toda la geografía nacional, peninsular e insular distribuida por las 17 comunidades autónomas. La delimitación de los espacios se ha cartografiado a escala 1:50.000.

n. METODOLOGIA

Para la realización del trabajo se ha realizado una recopilación de la información actualmente disponible sobre espacios de significado valor natural, obtenida de las siguientes fuentes documentales :

1. Planes Territoriales de Protección del Medio Físico elaborados en base a la Ley del Suelo, en todo el territorio nacional.
2. Inventarios de Espacios Naturales realizados por las distintas Comunidades Autónomas o por la Administración Central.
3. Inventarios de Puntos de Interés Geológico, realizados por el Instituto Geológico y Minero de España y las Comunidades Autónomas.
4. Estudio de reconocimiento territorial, realizados por el CEOTMA y las Comunidades Autónomas.
5. Planes Indicativos de Usos del Litoral, realizados por el MOPU.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

6. Tesis doctorales de las distintas universidades españolas relativas a valores naturales del territorio.
7. Informes y estudios de los Centros dependientes del Consejo de Investigaciones Científicas (CSIC).

El desarrollo del trabajo ha sido el siguiente :

En una primera etapa, se ha realizado un fichero informatizado inicial de 2.018 Sitios de Interés Natural del todo el territorio nacional, (tabla 1, columna (1)).

En una segunda etapa, se ha realizado una descripción más completa de 957 sitios seleccionados (tabla 1, columna (2)), y su cartografiado sobre los mapas topográficos escala 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

Simultáneamente a las etapas anteriores, se ha realizado un inventario y breve descripción de 1.240 Puntos de Interés Geológico de todo el territorio nacional (tabla 1, columna (3)).

Al final de la segunda etapa se ha realizado un cartografiado de los 957 sitios sobre el mapa topográfico a escala 1:1.000.000 del Instituto Geográfico Nacional.

Se ha elaborado un listado bibliográfico de todas las fuentes documentales consultadas.

El contenido del fichero informatizado inicial se describe en el cuadro 1.

En el cuadro 2 puede verse el esquema sobre el que se ha basado la descripción detallada de los Sitios Seleccionados.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

TABLA 1

INVENTARIO DEL TERRITORIO NACIONAL

COMUNIDAD AUTONOMA	SITIOS DE INTERES NATURAL			COMUNIDAD AUTONOMA	SITIOS DE INTERES NATURAL		
	1	2	3		1	2	3
ANDALUCIA	433	117	93	EXTREMADURA	74	24	28
ARAGON	118	94	60	GALICIA	98	52	45
ASTURIAS	51	23	168	MADRID	87	30	35
BALEARES	66	71	93	MURCIA	58	25	44
CANARIAS	233	135	.	NAVARRA	71	71	63
CANTABRIA	15	15	25	LA RIOJA	33	16	16
CASTILLA Y LEON	128	77	106	VALENCIA	108	27	247
CASTILLA LA MANCHA	154	23	57	PAIS VASCO	143	27	121
CATALUÑA	148	130	39				

- 1 Fichero informatizado inicial
- 2 Sitios seleccionados para su descripción ampliada
- 3 Puntos de Interés Geológico

TABLA 1

INVENTARIOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA
LISTADO DE ESPACIOS SELECCIONADOS

	H521S001	LAGUNAS DE LA MATA Y TORREVIEJA	H521S008	SIERRA DE PUIG CAMPANA
	H521S002	EL HONDO	H521S009	SIERRA DE MAYMO
	H521S003	SALINAS DE SANTA POLA	H521S010	SIERRA DE CREVILLENTE Y LA MUELA
ALICANTE	H521S004	SIERRA DE AITANA	H521S011	SIERRAS DE PENYAROJA, CARRASQUETA, RENTONAR Y PLAN
	H521S005	SIERRA MARIOLA		
	H521S006	SIERRA MONTGO	H521S093	ISLA DE TABARCA
	H521S007	SIERRA CARRASCAL DE LA FONT ROJA	H521S014	VALLS DE GALLINERA, ALCALA Y BARRANO DE MALAFI
	H621S015 *	SALINAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR		
CASTELLON	H522S002	ISLAS COLUMBRETES	H522S005	ESTANYS Y MARJAL DE ALMENARA
DE LA	H522S003	SIERRA DEL CID	H522S007	ELS PORTS DE MORELLA
PLANA	H522S004	SIERRA DE ESPALAN	H522S008	PENYAGOLOSA
	H242C020 *	PUERTOS DE BECEITE Y TORTOSA		
	H523S002	SIERRA DE CORTES DE PALLARS	H523S006	MARJAL DE PUZOL O DEL MORO
	H523S003	SIERRA DE MARTES	H523S009	MARJAL DE XERESA
VALENCIA	H523S004	SIERRA DEL AVE	H523S014	SIERRA DE LA PUEBLA DE SAN MIGUEL
	H523S005	SIERRA DE MIRA, TITAGUA Y HOCES DEL TURIA		
	H421S024 *	HOCES DEL CABRIEL		

* Espacios tratados en otras comunidades autónomas

en
trd
o
tri
SO
O
Cn
en
so
co
co
so
CH
Ss:
tr-
D-
CD

CUADRO 1

CONTENIDO DEL FICHERO INFORMATIZADO INICIAL

CO DII c~> O	IDENTIFICACION	- NOMBRE DEL SITIO - REGIMEN DE PROTECCION	CO bd CO
•-a M •za		- COMUNIDAD AUTONOMA - PROVINCIA - ISLA	a cr> <m O er> ^a m CO cr>
O S	LOCALIZACION	- MUNICIPIOS - REFERENCIAS CARTOGRAFICAS	M iaa
M S O s: cn> a m CO CO		DESCRIPCION HABITATS PRINCIPALES ESPECIES PRINCIPALES VALORES CULTURALES INTERES CIENTIFICO Y MOTIVACION ORGANISMO GESTOR REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	l m cz> a vn ZEZ te* I-1 O
i d m CB I-1 CD te* t-' nd t-'	CARACTERIZACION		a m m za. I-1 d> IO CZ>
CB			

CUADRO 2

CONTENIDO DE LA DESCRIPCION DE SITIOS SELECCIONADOS

1	<ul style="list-style-type: none"> . CODIGO DE SITIO Y NOMBRE . FECHA (Introducción y actualización) . CODIGO Y NOMBRE DE GRUPO DE SITIOS . CODIGO DE SITIOS DEL GRUPO . REGIMEN DE PROTECCION . SUPERFICIE (Terrestre y acuática) 		<ul style="list-style-type: none"> . ALTITUD (Máxima y mínima) . CARACTERISTICAS LINEALES (Tramos de costa, cursos fluviales) . CLIMA . CARACTERISTICAS FISICAS (Orografía, hidrografía) . HABITATS DETALLADOS . VEGETACION (Asociaciones vegetales, especies) . FAUNA (Especies significativas y números de mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces e invertebrados)
2	<ul style="list-style-type: none"> . COMUNIDAD AUTONOMA . PROVINCIA . ISLA . MUNICIPIOS . COORDENADAS GEOGRAFICAS (Cuadrículas UTM, envolventes y punto central) . REFERENCIAS CARTOGRAFICAS 	3	<ul style="list-style-type: none"> . GEOLOGIA Y SUELOS . PAISAJE . VALORES CULTURALES . PROPIEDAD DEL SUELO . INTERES CIENTIFICO-MOTIVACIONES . ACTIVIDADES HUMANAS . PRINCIPALES PROBLEMAS DE CONSERVACION . POBLACION TOTAL, DENSIDAD . ORGANISMO GESTOR . DESCRIPCION GENERAL . REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

com
CD

zo

CD
en
ra
co

m
en
o
D
t-
-a
tr-

CT>

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CONTENIDO DEL INVENTARIO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Con el fin de ilustrar la realización práctica del inventario comunidad por comunidad, se incluye a continuación el contenido del inventario en la Región Valenciana.

Los componentes de los espacios procedentes de la Comunidad Valenciana son los siguientes:

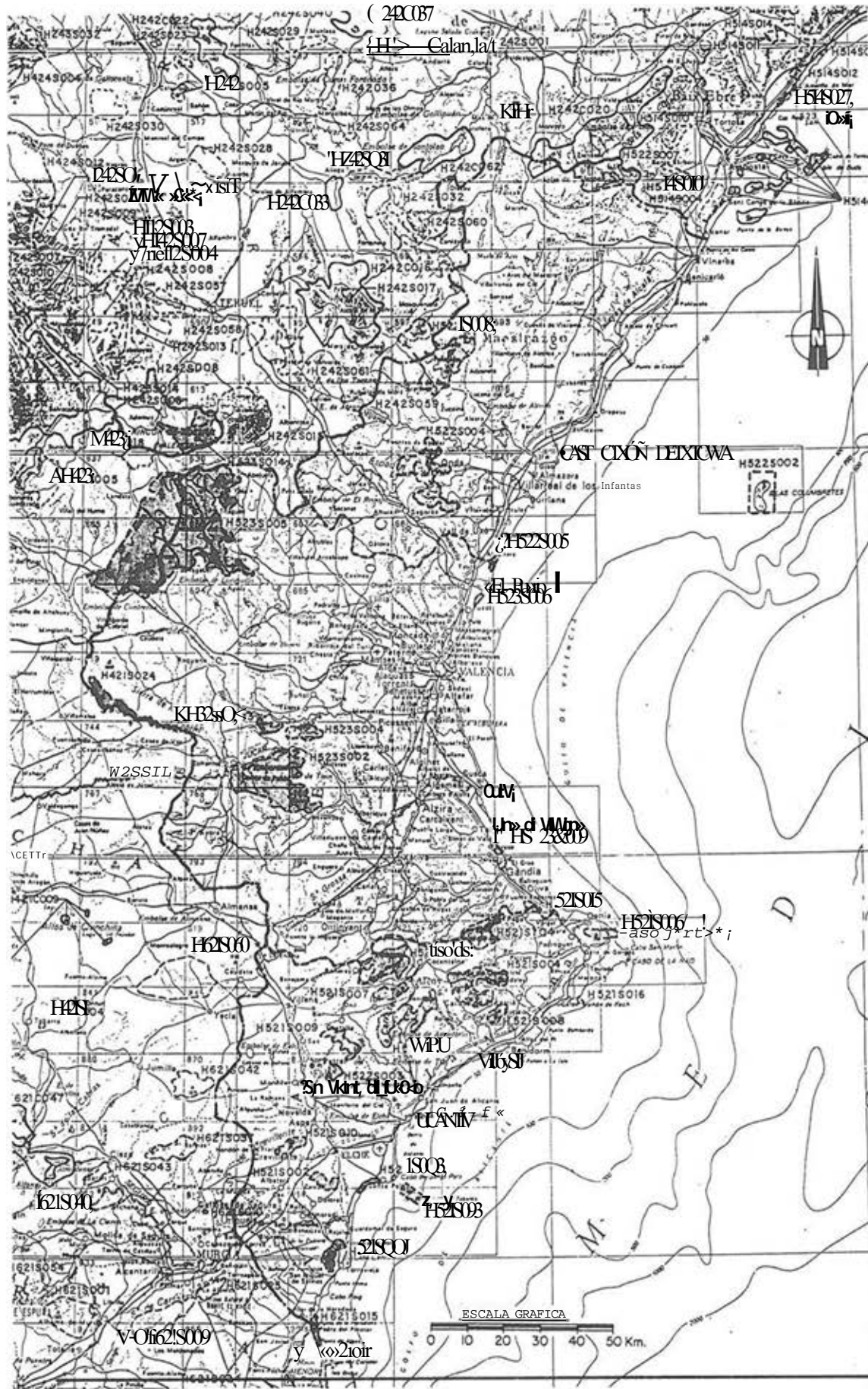
- 108 Sitios componen el fichero informatizado inicial (tabla 1).
- 27 Sitios seleccionados se han descrito y desarrollado detalladamente y cartografiado (tabla 2).
- 247 Puntos de Interés Geológico.

Para la recopilación de los datos y desarrollo de la información se han visitado y consultado los siguientes organismos : Generalitat Valenciana, Consellería d'Agricultura i Pesca; Generalitat Valenciana, Agencia de Medio Ambiente; Universidad de Valencia. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Botánica; Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales; Museo de Ciencias Naturales de Madrid; Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C.; Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Farmacia y Facultad de Ciencias Biológicas; Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias Biológicas.

En el mapa adjunto se pueden observar los sitios cartografiados sobre una escala 1:1.000.000.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

in. CONCLUSIONES

La realización de inventarios de los espacios naturales significativos es el primer paso para la protección y el desarrollo integrado de los mismos. La creación de una base documental compuesta por información específica, constituye una fuente de primera consulta para todas aquellas actividades de conservación en las que la base territorial tenga una acusada importancia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

IV. BIBLIOGRAFIA

AMA (1989) "Estudio del medio físico del Montgó". Generalitat Valenciana.

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE "Plan especial de ordenación de la isla de Tabarca".

CANTO, P. et al. (1986) "Vegetación y catálogo florístico del Peñón de Ifach". Opuse. Bot. Pharm. Complutensis 3. Madrid.

CARBO VALVERDE, E. et al. (1988) "Delimitación, descripción y caracterización de los parajes naturales de la Comunidad Valenciana (II)". Gabinet d'Ordenació del Territori i Medi Ambient. Conselleria d'Obres Publiques, Urbanisme i Transports. Generalitat Valenciana.

CENTRE DE PROTECCIO I ESTUDI DEL MEDIU NATURAL (1989) "Medi Natural". Vol. 1, n^os 1 y 2. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Generalitat Valenciana.

CONSELLERIA D'OBRES PUBLIQUES, URBANISME I TRANSPORTS. "Inventario de espacios de interés ecológico del litoral de la Comunidad Valenciana". Generalitat Valenciana.

CONSELLERIA D'OBRES PUBLIQUES, URBANISME I TRANSPORTS (1987) "El Medio Ambiente en la Comunidad Valenciana". Monografies 2. Generalitat Valenciana.

COSTA, M. et al. (1981) "La vegetación costera valenciana : Los saladares". Anales del Jardín Botánico de Madrid 38 (1).

COSTA MORATA, P. y PACHECHO OSA, T. (1990) "Gula Natural de las Costas Españolas". Series Materiales, 3. ICONA. Madrid.

CUNQUEIRO, A. et al. (1975) "Maravillas de la Península Ibérica". Selecciones del Reader's Digest. Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ELIZAGA, E. et al. (1984) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico. Sector Oriental del Prebético (Alicante y Norte de Murcia)". INYPSA-Instituto Geológico y Minero de España. Informe inédito.

ELIZAGA, E. et al. (1985) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico. Zona Suroriental de la Cordillera Ibérica (Valencia, Este de Cuenca y Norte de Albacete)". INYPSA-Instituto Geológico y Minero de España. Informe inédito.

ERAUDO MARISCAL, E. et al. (1987) "Estudio previo para la protección de La Tinencia de Benifassa". Conselleria d'Agricultura i Pesca. Generalitat Valenciana.

ESTACIO ORNITOLOGICA L'ALBUFERA (1989) "Censos de acuáticas invernantes en la Comunidad Valenciana". Valencia.

FUIGUEROLA, R. (1985) "Algunos aspectos de la vegetación de las Sierras Martés y Ave". Acta Botánica Malacitana 10: 167-174.

GENERALITAT VALENCIANA (1987) "Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural". Monogramas 5.

GENERALITAT VALENCIANA "El medio físico en la provincia de Castellón de la Plana".

GIL-ALBERT, J. (1989) "Protección del medio físico de La Font Roja". Instituto de Cultura. Diputación de Alicante.

ICONA (1990) "Inventario de sitios de interés natural de todo el territorio nacional) : Espacios Seleccionados". Informe inédito.

GUTIERREZ HERRERO, G. et al. (1982) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico. Sector Oriental de la Cordillera Ibérica (Maestrazgo)". INYPSA-Instituto Geológico y Minero de España. Informe inédito.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

GRIMMET, R.F.A. et al. "Important bird areas in Europe". International Council for Bird Preservation. Technical Publication No. 9. Cambridge. England.

HERNANDEZ SORIA, M.A. et al. (1990) "Zonas húmedas de importancia internacional". Federación de Amigos de La Tierra. Madrid.

INSTITUTO DE ESTUDIOS JUAN GILABERT. "Estudio ecológico de la Laguna de la Mata. Introducción a la ecología de una laguna litoral". Alicante.

JUANA, E. de et al. (1990) "Áreas importantes para las aves en España". Monografías, 3. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

LOPEZ SANCHO, J.L. (1987) "Estudio para la protección del medio físico del macizo de Peñagolosa". Conselleria d'Agricultura i Pesca. Generalitat Valenciana.

MARTINEZ ABRAIN (1989) "Censo del Paño común *Hydrobates palaginus* (L.) en las islas Columbretes". En : Medio Natural, vol. 1, n^os 1 y 2. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Generalitat Valenciana.

MATEO SANZ, G. (1983) "Estudio sobre la flora y vegetación de las Sierras de Mira y Talayuelas". Monografías, 31. ICONA. M.A.P.A. Madrid.

MIRA, A. (1987) "Espacios naturales : Islas Columbretes". En : El Medio Ambiente en la Comunidad Valenciana. Conselleria d'Obres Publiques, Urbanisme i Transports. Generalitat Valenciana.

MOLINER, J.M. et al. (1982) "Jornadas sobre la problemática de La Albufera". Diputación Provincial de Valencia.

MORILLO, C. (1990) "Mapa-guía de la Naturaleza Española". BPMED-INCAFO. Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

PALLARES, J.G. et al (1990) "Guía de la Naturaleza Española". El País. Madrid.

RIGUAL, A. (1967) "Estudio de la flora y vegetación de la provincia de Alicante".

ROBLES CUENCA, F. et al. (1983) "Proyecto de Protección de Lugares de Interés Geológico de Primer Orden de la Provincia de Valencia. Catálogo de dichos lugares". Diputación Provincial de Valencia. Valencia.

SEVA, E. et al. (1976) "El eslizón ibérico *Chalcides bedriagai* en el medio insular de Nueva Tabarca".

VARIOS (1984) "Los espacios naturales de Alicante". Caja de Ahorros Provincial de Alicante.

VILLAPLANA I FERRER, J. (1988) "Introducción a la fauna vertebrada de La Safor". C.E.I.C." Alfons el Vell" i Conselleria d'Agricultura i Pesca. Valencia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CATENAS DE SUELOS EN ZONAS DE MONTAÑA MEDITERRANEA Y APTITUDES
AGROLOGICAS

AREA: ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

HERNANDEZ, J.A.; FORTEZA, J., & RUBIO, J.L.

Unidad de Desertificación (IATA-CSIC). Jaime Roig 11. 46010, Valencia.

RESUMEN

Se estudia una catena típica de zonas montañosas mediterráneas, relacionando la génesis del suelo con su capacidad de uso y riesgo de degradación, aspectos básicos en la Ordenación del Territorio. Los tres principales componentes estructurales de una catena (cima, ladera y piedemonte) ofrecen morfologías y comportamientos muy contrastados en función de la pendiente. La catena de suelos ofrece contrastes en función de la pendiente, según sea: cima, ladera o piedemonte. Se trata de un sistema muy frágil con riesgo de erosión hídrica elevado y baja aptitud agrológica con limitaciones de espesor, pendiente, rocosidad y pedregosidad. Desde el punto de vista de utilización sostenida del territorio se recomienda una gestión forestal de conservación.

SUMMARY

A soil catena representative of most typical mountainous mediterranean areas have been studied through the relationship between the soil genesis, agrological aptitude and degradation risk which are basic aspects in the process of land planning.

Influenced by the inclination the catena has contrasting behaviour in its three main parts: summit, slope and piedemont. In general is a very frágil system with strong erosion risk low agrological aptitude, with limitations of depth, slope, stoniness and outcrops. The general land use recommendations is of forest conservation.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CATENAS DE SUELOS EN ZONAS DE MONTANA MEDITERRANEA Y APTITUDES
AGROLOGICAS

AREA: ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

HERNANDEZ, J.A.; FORTEZA.J. & RUBIO, J.L.

Unidad de Desertificación UATA-CSIC). Jaime Roig 11. 46010, Valencia

INDICE

Resumen	1
Introducción	2
Materiales y Métodos	4
Resultados y Discusión	5
Conclusiones	10
Bibliografía	11

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

UTRODUCCIOH

Una catena de suelos, o toposecuencia, es la sucesión espacial de distintos tipos de suelos ligados genéticamente a lo largo de las curvas de nivel, pero variando de forma continua con la pendiente. Debido a que los suelos pasan de forma gradual de un tipo a otro, el método ideal de investigación es examinar transectos continuos, pero a veces esto implica una gran dificultad, por lo que normalmente se estudian unidades pedológicas en puntos seleccionados de la pendiente.

En la dinámica de los suelos de montaña intervienen fundamentalmente dos procesos: la erosión que arrastra el suelo en su conjunto y puede poner al descubierto los horizontes profundos o la roca madre, y el lavado subsuperficial que mediante los flujos internos arrastra entre la masa del perfil, los elementos coloidales y solubles a lo largo de la pendiente, permaneciendo *in situ* los elementos gruesos.

Si a los grandes riesgos (erosión hídrica y degradación) que presentan los suelos de montaña, se le adiciona el efecto de las transformaciones a que son sometidos para su puesta en cultivo; se hace necesario un estudio de las aptitudes agrológicas de los suelos para una correcta ordenación del territorio que permita paliar y detener, en lo posible, dichos riesgos. El litoral mediterráneo español entra de lleno en esta casuística y de hecho constituye una de las zonas europeas con mayor peligro de degradación (FAO-UNESCO 1977; López Berraudez, 1987; Rubio y Sanroque, 1990),

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Según el mapa geológico de la provincia de Valencia (Gutierrez et al, 1984) el 70% del territorio puede considerarse montañoso y prácticamente la totalidad de este esta formado por material carbonatado.

Existen numerosos trabajos relacionados con los diversos aspectos de los suelos desarrollados sobre rocas carbonatadas (Alias y De la Torre, 1987; García Fernández et al, 1963; (Jimenez Ballesta y Guerra, 1980) y distintas tesis doctorales (Molina, 1987; Garcia-Fayos, 1987; Boluda, 1988; Soriano, 1968). Se han publicado también numerosos trabajos sobre clases agrológicas, prescripciones de uso y unidades de paisaje (Boluda et al, 1984; Sánchez et al, 1987; Hernández y Rubio, 1988; Rubio et al, 1988). Así mismo, la Unidad de Desertificación (IATA-CSIC) y la Unidad de Edafología (Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Valencia), cuentan con una gran experiencia acumulada sobre la tipología, distribución y problemática de los suelos de la Comunidad Valenciana, adquirido a través de uno de los proyectos del programa LUCDEKE (1988-1990) en cuyo contexto se han realizado detallados reconocimientos de campo Junto con la caracterización de unos 375 perfiles de suelo, la determinación analítica de unas 1.5000 muestras edáficas y la descripción de unas 4.000 unidades cartográficas.

En el presente trabajo, basándonos en el conocimiento de las relaciones ecológicas de los suelos mediterráneos, se pretende exponer la relación entre las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos y su capacidad agrológica, en zonas de montaña mediterráneas.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Estas relaciones se exponen a través de la construcción de cadenas edáficas hipotéticas que ilustran y sintetizan los aspectos más importantes de génesis de suelo, capacidad de uso y riesgo de degradación.

El área de estudio se encuentra comprendida entre los pisos bioclimáticos termomediterráneos y mesomediterráneos medio, con ombroclimas que oscilan del seco al húmedo.

La vegetación del territorio está definida por las siguientes series cliratófilas:

1. *Sinrubio-Quercetumrotundifoliae*
2. *Sinquei-cetumrotundifoliae*
3. *SinrhaKno-Juniperetuaphoeniceae*

MATERIALES Y METODOS

Se han seleccionado (LUCDEÍE, 1988-1990) siete perfiles de suelos, representativos de la diferenciación edáfica de las laderas de zonas montañosas calcáreas. Se tiene también en cuenta las variaciones litológicas.

Los suelos se han clasificado según FAO(1988) y se han analizado por los métodos habituales de la Unidad de Desertificación CIATA-CSIC).

A cada suelo muestreado se le aplica la metodología de Capacidad de Uso de los suelos para la cuenca mediterránea (Sánchez et al, 1984) y la metodología de Prescripción de Uso (Sánchez et al, 1984).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

RESULTADOS Y DISCUSION

En función de las características geomorfológicas y edafológicas de una cadena montañosa mediterránea, se han establecido tres zonas bien diferenciadas (cima, ladera y piedemonte). En la figura 1 se representan las tres zonas junto a su catena edafológica hipotética.

La zona I comprende las plataformas de las muelas y las cumbres alomadas, en ella se desarrollan principalmente Luvisoles crómicos y Leptosoles líticos Perfiles (P-1 y P-2).

La zona II corresponde a las laderas con más pendiente y mayor complejidad (concavidades, convexidades, etc.; con Leptosoles y Kastanozems P-3, P-4, P-5 y P-7).

En la zona III piedemonte, se produce la inflexión de la pendiente. En ella se desarrollan Calcisoles háplicos (P-7).

En las tablas I y II se exponen las principales características morfológicas y analíticas de estos suelos respectivamente.

Zona I: Los Luvisoles crómicos desarrollados en las cimas < figura 1), se originan a partir de la descarbonatación lenta del material calizo duro y traslocación en profundidad del residuo arcilloso y posterior rubificación por deshidratación. En la mayoría de los casos presentan el horizonte superficial truncado por efecto de la erosión aflorando el horizonte árgico en superficie. Si la erosión es acusada, los Luvisoles crómicos quedan relegados a las grietas existentes entre las calizas, y los afloramientos rocosos se generalizan dando lugar a un típico paisaje karstico.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Como se observa en la tabla II son suelos de textura fina, elevada estabilidad estructural (54%), alto contenido en materia orgánica (4,76/4) y buena capacidad de intercambio catiónico (38,5 meq/100g).

Los Luvisoles (P-I) son suelos con una baja aptitud agrológica, debido principalmente a su escasa profundidad y a la gran rocosidad que manifiestan. En la tabla III se refleja la aptitud agrológica de estos suelos.

Asociados a los Luvisoles aparecen los Leptosoles líticos, son suelos de muy baja capacidad de uso por su escaso espesor (<10 cm). Siempre* se ha asociado su origen a la degradación de otros suelos más evolucionados (Leptosoles rendzínicos, Kastanozems cálcicos, etc.) por efecto de la erosión hídrica (García Fernández et al. 1983; Alias y de la Torre, 1987). Esto es realmente cierto en el caso de que estén dispuestos sobre topografías abruptas y pierdan la vegetación drásticamente; pero no hay que olvidar que también pueden proceder de la evolución de un suelo incipiente que se ha ido colonizando por una vegetación cada vez más frondosa que aporta progresivamente mayores cantidades de restos vegetales al suelo.

El Leptosol lítico correspondiente al perfil 2, pertenece a este segundo grupo. Así lo ratifica la presencia de un horizonte O de 3 cm de espesor, el elevado contenido en materia orgánica (6,75%) y el alto porcentaje en arcilla (23,47%) procedente directamente de la alteración de la caliza subyacente (Tabla II).

Zona II: En las convexidades de las laderas se desarrollan Leptosoles rendzínicos que al erosionarse se transforman en Leptosoles líticos. En la figura I se refleja la pauta de distribución de estos suelos.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

El horizonte mollico de los Leptosoles rendznicos (P-3) esta continuamente rejuveneciendose, por efecto de la erosión hidrica, ralentizando su evolución. Son suelos con buen contenido en materia orgánica (4,81%) y una moderada capacidad de intercambio catiónico (<21,10 meq/100g). La pendiente, junto al reducido espesor y la elevada pedregosidad, proporcionan a estos suelos una baja aptitud agrológica.

En las laderas con orientaciones sur (solanas) el horizonte móllico de los Leptosoles rendznicos se transforma en un horizonte ócrico, generalmente por degradación de la estructura y empeoramiento de la consistencia (ligeramente dura frente a friable de los Leptosoles rendznicos). Estos suelos se clasifican como Leptosoles eutricos (P-7). La fuerte pendiente y el escaso espesor de estos suelos son las limitaciones que originan su baja aptitud agrologica.

Las zonas concavas de las laderas con cobertura vegetal elevada, permite el desarrollo de buenos suelos forestales (figura I). En estas zonas aparecen Kastanozems cálcicos (P-4) y Leptosoles rendznicos (P-5).

Ambos presentan una capacidad de uso baja, aunque no en igual medida. Los Kastanozems únicamente presentan como factor limitante la abundante pedregosidad frente al escaso espesor y a la elevada rocosidad de los Leptosoles; estas últimas se consideran limitaciones mucho más importantes.

Las propiedades físicas y químicas de estos suelos son semejantes, diferenciándose substancialmente en el contenido en materia orgánica (Kastanozems 9,53/í y Leptosoles 7,39%) y en la capacidad de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

intercambio catiónico (Kastanozems 58meq/100g y Leptosoles 48,73 meq/100g) (Tabla II).

Zona III: En la parte baja de las laderas, donde se produce la inflexión de la pendiente, se desarrollan Calcisoles háplicos. Estos suelos se caracterizan por presentar en profundidad un horizonte cálcico, formado por acumulación de carbonatos transportados por las aguas de escorrentia y por los materiales erosionados de las zonas altas, son por tanto suelos de origen coluvial.

La posición topográfica (ver figura I) donde se desarrollan, menor pendiente, facilita que en muchas ocasiones sean transformados para darles un uso agrícola.

El Calcisol háplico que estudiamos, sufrió diversas prácticas agrícolas (construcción de terrazas y posterior aterramiento) para acondicionarlo al cultivo de olivos y algarrobos. Si se dejan de explotar (por distintas circunstancias) se abandona consecuentemente su conservación produciéndose un fuerte deterioro de las terrazas por su paulatino desmoronamiento. La colonización de estas terrazas por la vegetación natural puede frenar en algunos casos dicha degradación.

Los Calcisoles presentan un contenido de medio a bajo en materia orgánica (3,3%), una estabilidad estructural media (38,43%) un contenido elevado en carbonatos, hasta 43% y una moderada capacidad de intercambio catiónico (18,1%).

La erosión hídrica y la elevada pedregosidad otorgan a estos suelos una capacidad de uso moderada.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Comentario general

Estudiados desde el punto de vista general de la Catena, se ve que se trata de un sistema muy frágil con grandes problemas de erosión que se pueden agravar sin un uso adecuado o sin normativas de Ordenación Territorial.

Empezando por las cumbres (zona I) sobre calaizas duras, los Luvisoles crónicos son suelos formados por limos y arcillas descarbonatadas, con gran contenido en óxidos de hierro, y cuya formación requiere muchísimo tiempo, siendo suelos no consolidados y por tanto muy erosionables, tanto eolicamente como por escorrentias y en los que la vegetación implantada, en la fisuras de las rocas, juega un papel importantísimo como protectora de la erosión por lo que es necesario tener un especial cuidado con los cambios que se introduzcan en la vegetación instaurada. Junto con esta unidad se encuentran Leptosoles líticos, suelos con un espesor menor de 10 cm recubiertos por matorral y por tanto son suelos también muy frágiles y muy erosionables.

En las laderas (zona II) dependiendo de la pendiente y del grado de fisuración de la roca, que permita una mayor o menor instauración de vegetación, se encuentran Leptosoles líticos, Leptosoles rendzínicos y Kastanozems calcicos en los que aumenta el espesor del suelo por acumulación de elementos finos, erosionados de las partes altas, el contenido en materia orgánica, por una mayor vegetación, el contenido en carbonatos, por aumento en el contenido, en gravas y piedras de caliza y por las aguas de escorrentia cargadas de carbonatos que originan también un aumento en el pH. Por lo tanto son

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

suelos que se erosionan fácilmente formados en parte por coluvionamiento, con gran cantidad de piedras y que están protegidos por la vegetación.

En los piedemontes (.zona III) se desarrollan Calcisoles háplicos. Son suelos formados por coluvionamiento de las zonas superiores con elevada pedregosidad y alto contenido en carbonatos, mayor contenido en elementos finos, pH alcalino, y menor contenido en materia orgánica por puesta temporal en cultivo, características que confieren a estos suelos una gran fragilidad y erosionabilidad. Su puesta en explotación requiere de grandes medidas de protección (aterrazamientos, bancales, drenajes, etc.) solamente rentables para determinados cultivos

Por lo tanto por sus características, morfológicas, físicas y químicas, son suelos con dedicación forestal y con limitaciones de espesor, pendiente y pedregosidad.

COHCLUSIOIES

Los principales tipos de suelas desarrollados en zonas de montaña caliza son: Luvisoles crómicos-lepticos, Leptosoles líticos, Leptosoles rendzinicos, Leptosoles eútricos, Kastanozems cálcicos y Calcisoles háplicos. Suelos que aumentan de espesor desde la cumbre al pie de monte, con una profundidad real escasa, pero con una profundidad efectiva que permite el desarrollo de vegetación arbórea.

La aptitud agrológica de estos suelos es de baja a muy baja, con limitaciones de espesor, pendiente y rocosidad. Excepto para los Calcisoles háplicos que presentan una capacidad de uso moderada, con

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

limitaciones por erosión y pedregosidad; pueden tener una dedicación agrícola pero requieren fuertes medidas de conservación.

Son suelos muy frágiles con grandes riesgos de erosión hídrica, a no ser que se apliquen y mantengan costosas medidas de conservación. La recomendación de uso más adecuada, teniendo en cuenta sus limitaciones de estabilidad y el contexto bioclimático, son de una utilización forestal de conservación.

La adecuación entre el conocimiento de la distribución de los suelos y de sus aptitudes agrológicas, constituye un aspecto básico en los estudios de ordenación del territorio mediterráneo, dados los graves riesgos de degradación por erosión que pueden producirse *in situ*, y por la exportación de estos daños a las zonas de cotas más bajas en forma de sedimentaciones y aterramientos que dan lugar a importantes consecuencias ecológicas y económicas.

BIBLIOGRAFIA

ALIAS, L.J. & DE LA TORRE A. (1987). Suelos de la Sierra del Kaigmo (Alicante) descripción de perfiles, datos analíticos, clasificación y distribución. An. Edaf. y Agrobiol. T. XLVI, 910-930.

BOLUDA HERNANDEZ, R. (1988). Estudio de los suelos de la comarca La Plana Requena-Utiel (Valencia). Tesis Doctoral. Univ. Valencia.

BOLUDA, R.; HOLINA, KÁ.J. & SANCHEZ, J. (1984). Definición y metodología de Unidad de Paisaje. Importancia de la Geología Ambiental en su descripción. I Cong. Esp. Geol. T. I, 679-689. Segovia.

F.A.O., U.N.E.S.C.O. & V.M.O. (1977). World Map of Desertification. United Nations. Conference on Desertification. Nairobi.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

F.A.O. (1988). Soil Map of the World. Roma.

GARCIA-FAYOS, P.(1987). Aplicación de la Cartografía Básica (E. 1:25.000) a la comarca de la Hoya de Buñol (Valencia). Tesis Doctoral. Univ. de Valencia.

GARCIA FERNANDEZ, I.; SIMON TORRES, M. & AGUILAR RUIZ, J.(1983). Contribución al estudio morfológico y evolutivo de los suelos desarrollados sobre coluvios calizos en clima xerico. An. Edaf. y Agrobiol. T. XLII, 1961-1976.

GUTIERREZ, G.; ELIZAGA, E.; GOY, S.L.; NIETO, M. & ROBLES, F.(1984). Mapa Geológico de la provincia de Valencia, esc. 1:200.000. Diputación Provincial de València, Univ. de Valencia, IGME,

HERNANDEZ, J.A. & HERRERO-BORGOÑON, J.J.(1988). Recomendaciones y limitaciones de uso de los suelos de Cortés de Pallás (Valencia). II Cong. Nac. de la Ciencia del Suelo. 279-284. Sevilla.

JIMENEZ BALLESTA, R. & GUERRA DELGADO, A. (1980). Mollisoles sobre materiales carbonatados en clima mediterráneo de la provincia de Castellón de la Plana. An. Edaf. y Agrobiol. T, XXXIX, 451-463.

LOPEZ BERMUDEZ, E.(1989). Incidencia de la erosión hídrica en la desertificación de una cuenca fluvial mediterránea semiarida: Cuenca del Segura (España). Degradación de zonas áridas en el entorno mediterráneo, 56-68. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente- MOPU.

LUCDEME (1988-1990). Aplicación de la cartografía integrada de suelos a la lucha contra la desertificación en ambientes mediterráneos: Comunidad Valenciana. ICONA, Ministerio de Agricultura (En fase de publicación).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

MOLINA DONATE, K3.J. (1987). Estudio Edafológico-Ambiental de las comarcas del norte de la provincia de Valencia (Rincón de Ademúz, Serranos, Camp del Turia y Camp de Morvedre). Tesis Doctoral. Univ. de Valencia.

RUBIO, J.L.; MOLINA, M3.J. & SANCHEZ, J.(1988). Land use recommendations for soil conservation planning in Mediterranean environments. En: Soil Erosion Protection Measures in Europe, Soil Technology Series ne 1, 207-216.

RUBIO, J.L. & SANROQUE, P. (1990). Water erosion and desertification in the Spanish Mediterranean region. En: Strategies to combat desertification in mediterranean Europe, 163-182. C.E.E. Luxemburgo.

SANCHEZ, J.; RUBIO, J.L.; MARTIN, V. & ANTOLIN, C.(1984). Land-use Capability Metodology in mediterranean basin. I Cong. Nac. de la Ciencia del Suelo. T. II, 837-848. Madrid.

SANCHEZ, J.; PEREZ, A.; BORDAS, V. & PRUKONOSA, R.(1987). Recomendaciones y limitaciones de uso. Su aplicación en el Valle de Ayora. Ill Reun. Nac. de Geol. Amb. y Ord. Territorio. V. II, 1547-1564. Valencia.

TABLA I. PROPIEDADES MORFOLOGICAS

Geologia	Alt. m	Topogr.	Drenaje	Uso	Erosión	Horizonte	Profi. cm	Color	Textura	Estructura	Reacci	Oravas	Limite
IV1 Luvisol cromico - léutico													
Calcare nltaa Dolomiti tizadas	740	pendien 5%	Ex	Konte abiert	Laminar	A/bt Bt R	0-20 20-40 + 40	7.5IH4/4 2,5IR4/6 Calcarenita dolomltizada *	Fr-ar-1 Fr-ar	Pol-Sub Pol-Sub	No Ho	Fr P	Grad-Irre Brúseo
P-H Leptosol litico													
Triaa... Calizas	.710	Pendien 15-20%	Ex	Mato rral	Laminar	Ah R	0-10 + 10	2,5YR3/4 Caliza en lajas	Fr	Sub	Si-F	Fr	fieta-Irre
P-3 Leptosol Hendzinico-órdico													
Calizas	700	Bendiente 20%	B	Mato rral	Laminar	Ah R	0-30 + 30	10YR3/4 Calizas marmóreas	Fr-Ar	Pol	Si-F	Ab	Meta-Plana
P-4 Kastangzen cálcico													
Cretáci Calizas	500	Pendiente 10%	Ex	Monte	Laminar	Ah A/Bk C/R	0-18 18-59 + 9	10YR3/2,5 10YR5/3 Margas y Calizas	ar Fr-ar	Pol-Sub Pol-Ana	Si-F Si-M F	Ab Ab	Grad-Irre Difu-lrre
P-5 Leptosol rendzinico-órtico													
Cretáci Calizas	560	Pendiente 18%	B	Monte	Laminar	Ah R	0-22 + 22	7,5YR3/2 Caliaas	Fr-ar	Cra-Pol	Si-F	Fr	Brusco
P-b Calcisol háplico -crómico													
Calizas Dolomías	320	Pendiente 10%	B	Konte	Intensa Lami/Sur	A/M B/Cki B/Ck2	0-15 15-42 42-63	~1>YH3/4 2,5YR4/6 2,5IR4/6	Fr-ar Fr-ar-Ar Fr-ar-Ar	Gra-Pol Pol-Sub Pol-Sub	Si-F Si-F Si-F	Ab Ab Ab	Cradual Gradual Nato
P-7 Leptosol eútrico -rer.dzinico													
Dolomías arcillo	420	Pendiente 40%	Ex	Hato rral	Intensa Lam/Sur	Ah C/R	0-22 + 22	10YR4/4 10IR6/4	Fr Fr-Ar	Pol-Sub Masiva	Si-F Si-F	Fr Fr	Brusco Neto

CO
ra
CD
SS
O

ra
pa

i-H

l

CD

CD

CO

CO

CD

PO

CD

CD

rs

t-1

-a

CD

CO
ra
CD

ö
CD

CD

PS

pa

CO

CD

CD

PES

a
ra

CD

pa

ra

a
ra

CD

ra
pa

CD

pa

TABLA II. CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LOS PERFILES

Determinaciones	Perfiles		P-2	P-3	P-4		P-5	P-6			P-1	
	A/Bt	Bt			Ah	Ah		A/BK	Ah	A/B	2B/Ck1	2B/Ck2	Ah	C/R
Análisis mecánico												
Arena (2-0'05 mm) (%)	15 10	1É'50	37'82	47'15	23 70	27 11	25 46	35 86	53'20	57 63	40 87	63'33 !
Limo (0'05-0'002 mm) (%)	45 10	47 '55	38 '71	46'54	32 03	43 05	37 69	27 80	17 44	13 72	38 51	25'91 !
Arcilla (< 0'002 mm) (%)	39 70	35'95	23'47	5'96	44 27	29 59	36 84	36 34	29 '36	28 65	20 62	10'76 |
Capacidad retención agua	25 15	26'31	28'27	16'84	33'59	35 83	33 37	22 60	19 50	18 40	16 60	13'20 :
Estabilidad estructural (%)	54 00		48'53	16*80	51 57		48 40	38 43			18 80	
pH (saturación agua)	7 70	7'50	7'80	7'80	7 85	7 '95	7 50	8 00	8 00	8 00	8 00	8 '10
pH (saturación ClK)	6 70	6'50	7'10	7'00	7 15	7 50	6 90	7 00	7 '00	6 90	7 10	7'20
Salinidad (mmhos/cm 25°C)	0 51	0'38	0'92	0'59	0 63	0 42	2 50	0 59	0'36	0 38	0'70	0'95
Carbonatos totales (%)	1 19	1'59	18'56	13 74	20 75	67 '94	29 76	22 00	35'00	43 00	10 00	28'00
Materia orgánica (%)	4 76	1'38	6'75	4 81	9 53	3 70	7 39	3 30	1'00	0 50	2 30	0'70
Nitrógeno total (%)	0 304	0'117	0'370	0 260	0 481	0 '172	0 295	0 15	0'06	0 04	0 13	0'04
Relación C/N	9 08	6'84	10'61	10'75	11 49	12 48	14 53	13 00	10'00	7 00	10 00	11'00
Nitrógeno mineral (mg N/100 g)	0 53	0'09	2'76	0 38	5 70	3'61	1 43	0 41	Ip	0 18	0 33	0'26
Fósforo asimilable (mg P ₂ C> ₅ /100 g)	Ip	Ip	0'51	Ip	0 10	Ip	0 28	Ip	Ip	Ip	0 09	0*06
Intercambio catiónico (meq/100 g)	38 50	43'00	35'42	21 10	58 00	19 '91	48 73	18 '10	16'00	15 20	11 90	5'20
Calcio (meq Ca/100 g)	29 44	33'98	28'42	19 66	43 65	10 '68	45 29	12 94	11'46	10 70	7 24	2'32
Magnesio (meq Mg/100 g)	7 91	8'26	5'49	1 13	13 20	8 '70	2 23	4'38	4'10	4 '06	3 98	2'60
Potasio (meq K/100 g)	0 34	0'37	1'36	0 19	0 71	0'14	0 40	0'67	0'37	0 37	0 59	0'17
Sodio (meq Na/100 g)	0 81	0'39	0'15	0 12	0 43	0'37	0 79	0'11	0'07	0'07	0 09	0'11
Porcentaje saturación bases	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

en
urj
CD

to
sa
s*

H3
CD

T

CD

GD
sa
m
en

sa
ra
CD

CD

t-*

t-«

GD

en
ta
GD

a

CD

CD

CD

CD

sa

ra

en

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

CD

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

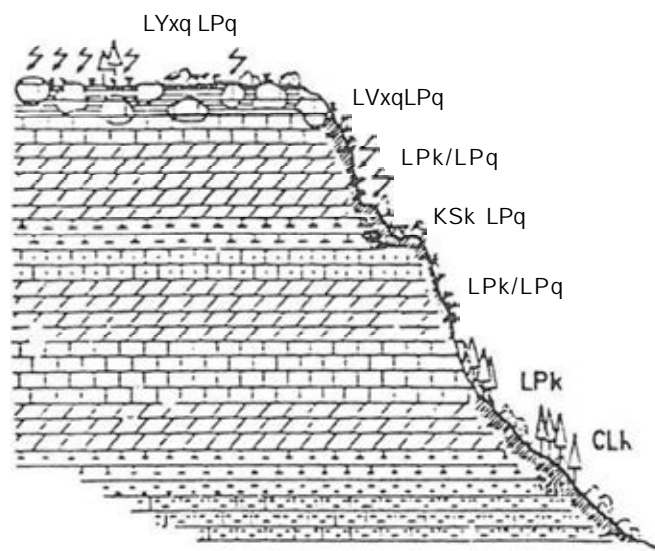
TABLA III. Relación entre suelos, aptitudes agrológicas y limitaciones de uso.

Perfil	Clasif.	Aptlt. Agrológica	Limit. Mayor	Limit. Menor
p-1	LVxq	Baja	Espesor	Rocosidad
P-2	LPq	Muy Baja	Espesor	Rocosidad
P-3	LPk	Baja	Pendiente	Espesor
P-4	KSk	Baja	Pedregosidad	Prop, químico.
P-5	LPk	Baja	Espesor	Rocosidad
P-6	CLh	Moderada	Erosión	Pedregosidad
P-7	LPe	Baja	Pendiente	Espesor

Suelos: LVxq: Luvisol crómico litico, LPq: Leptosol litico, LPk: Leptosol rendzmico, KSk: Kastanozem cálcico, CLh: Calcisol háplico, LPe: Leptosol eútrico.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

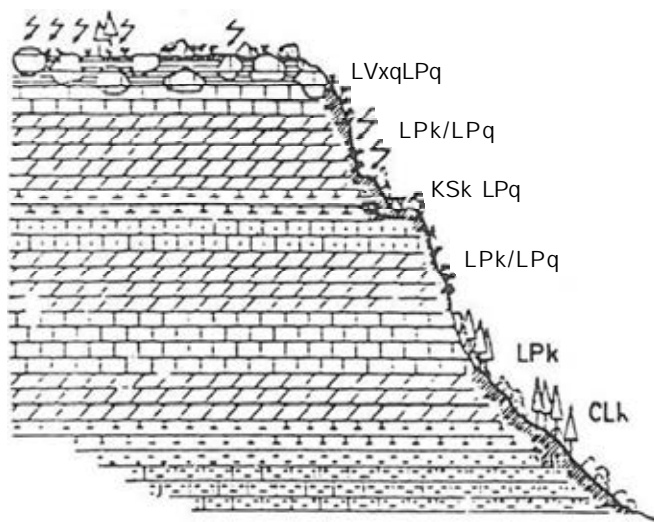


P[^]S[^]j Horizont[»] hurr-jl[»]ro (Ah) E[^]y[^]·j Doiomícs
 fcvM Horizont[»] c¿mbico (Bw) H[^]i[^]·[^] Colizas y calccr[»]nitás
 Horizont[»] argílico CBl) Calizas - marges aranosas
 Margas \$ O Pinar
 ò i Matorral
 K - r.H Colizas f. V Matojar
 E ^ Inc[»]ndio

Fig. 1: Toposecuencia de suelos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



Horizonte humifrrro (Ah) $\text{---}\text{---}$ Doiomics
 Horizont* cimbico (Bw) $\text{---}\text{---}$ Calizas y cclcor»nitas
 Horizont» argilico (Bt) $\text{---}\text{---}$ Calizas - margos arenosos
 Margas \$ ^ Pinar
 Matorral
 K-rH Calizas + (Matorjar
 \$ 5 Incendio

Fig 1 : Toposecuencia desuelos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

•SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO.
(1. ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO.)

"IMPACTO AMBIENTAL, PLANIFICACION
AMBIENTAL Y ECODESARROLLO."

Francese La-Roca (*)
Universitat de València
Departament d'Economia Aplicada
Avda. Blasco Ibañez 30
46010 València (España)

RESUMEN.

La ponencia critica algunos aspectos de la legislación sobre impacto ambiental y propone una interpretación amplia de la misma a través de una planificación ambiental basada en los principios del ecodesarrollo.

ABSTRACT.

The paper discusses some aspects of the (spanish) law on evaluation of the environmental impacts and proposes a wider interpretation of it through environmental planning founded on ecodesarrollo principles.

Valencia, Junio 1991

(*) Este trabajo ha sido realizado durante una estancia en el Dipartimento di Analisi Economica e Sociale del Territorio del Istituto Universitario di Architettura di Venezia, financiada con la ayuda de una beca de investigación de la Generalitat Valenciana. Agradezco a las instituciones mencionadas el apoyo prestado.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

0. INTRODUCCION.

El objeto de esta ponencia es realizar algunos comentarios y reflexiones sobre la legislación española (y valenciana) de Impacto Ambiental, como pieza fundamental de la política de medio ambiente en nuestro país.

Los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) constituyen el instrumento que, dentro del marco legislativo actual, presenta un mayor potencial para la gestión del medio ambiente, instrumento, que, según se argumentará mas abajo, revela una serie de limitaciones que es necesario superar si se quiere agotar las posibilidades ofrecidas por los propios textos legales para alcanzar los objetivos en ellos declarados.

Dichas limitaciones se derivan, en parte, de las opciones seguidas por los legisladores en la redacción de los decretos que regulan los Estudios de Impacto Ambiental; por ejemplo: la óptica estricta al nivel de proyecto frente a alternativas más amplias como las de plan o programa. Sin embargo no son solo los problemas de tipo legal los que dificultan una acción política acorde en los objetivos de protección y conservación del medio ambiente que se exponen en los preámbulos de las leyes. (1) Así, en este segundo grupo de obstáculos que entorpecen una aplicación fructífera de la ley destacan los derivados de la educación ambiental de la población y, muy especialmente, las carencias en la formación de profesionales y la inercia de una cultura que durante siglos se ha desarrollado sobre postulados hostiles a la Naturaleza.

En relación con este último punto nos referiremos a la planificación ambiental fundamentada en los conceptos y estrategias del Desarrollo Sostenible como vía de superación de las contradicciones planteadas.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2

1.EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Con el ingreso de España, el uno de Enero de 1986, en la CEE, el gobierno español se vió obligado a adaptar a la propia legislación la directiva 85/377/CEE de 27 de Junio de 1985 relativa a la "evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente", dando luz así, al Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE 30 JUN. 86) cuyo Reglamento se desarrolla por el Real Decreto 1131/1988 de 30 de Septiembre (BOE 5 OCT. 1988).

A su vez, la Generalitat Valenciana, en virtud de sus competencias, promulgó la Ley 2/1989 de 3 de Marzo de Impacto Ambiental (DOGV 8 MAR. 89) y su Reglamento (Decreto 162/1990 de 15 de Octubre - DOGV 30 OCT. 90).

Es importante destacar el carácter externo del origen de esta legislación por cuanto la ausencia de un ambiente -social, político y administrativo- capaz de generar^ propias a los (evidentes) problemas planteados constituye un factor negativo para el desarrollo de la ley. Según se recoge en el propio preámbulo del R.D.L. 1302/86 de 28 de Junio, - "Las evaluaciones de impacto ambiental, que han tenido ese reconocimiento general en muchos países de nuestra área, han estado reguladas en España de modo fragmentario, con una valoración marginal dentro de las normas sectoriales de diferente rango." Pero no solo las evaluaciones de impacto ambiental han tenido un carácter marginal en la legislación española. Se puede afirmar que en general todos los temas relacionados con el medio ambiente han estado ausentes de las preocupaciones legislativas y gubernativas.

Esta característica no es, por supuesto, exclusiva de los políticos profesionales, sino que refleja una situación social de retraso -entendido éste como lentitud en la toma de conciencia y elaboración de respuestas a problemas reales-, de una falta de sensibilidad, en comparación con

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

3

otros países de nuestro entorno, que debilita las posibilidades de una buena aplicación de la legislación.

En este panorama general de educación ambiental deficiente destaca, por su implicación directa en la realización (y valoración) de los EIA, la falta de formación de los profesionales implicados.

Las universidades, ancladas en el inmovilismo de unos planes de estudio cerrados y obsoletos, han tardado años en reaccionar y solo recientemente han comenzado a aparecer cursos de postgrado -generalmente llamados "master"- dirigidos a la formación medioambiental. Los profesionales en activo han recibido una formación que -salvo escasas excepciones de ulteriores estudios, normalmente en el extranjero- estaba basada, en el mejor de los casos, en una visión del medio ambiente heredera de la idea "moderna" del Progreso basado en la dominación, por el hombre, de las fuerzas de la naturaleza.

Como expondremos más adelante, si se quiere agotar las posibilidades que - pese a sus propias limitaciones- ofrece la legislación de impacto ambiental en orden a la consecución de los objetivos que en ella se señalan, es necesario un cambio de paradigma que viene impuesto por las características de globalidad y complejidad del medio ambiente, que hacen inadecuado el tratamiento parcial y disciplinario sobre el que se basa el discurso científico actual.

La legislación -con buen criterio, dada la amplitud de los temas a considerar en el estudio de impacto ambiental- señala el carácter interdisciplinar que deben tener los equipos redactores. Sin embargo, no basta con esto: es necesario desarrollar no solo un lenguaje común que permita un trabajo realmente transdisciplinar, sino también superar la compartimentación de los conocimientos que caracteriza el discurso científico standard. De la realización de este esfuerzo depende en gran medida que los EIA se constituyan

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

en un instrumento útil para la conservación y protección del medio ambiente, y no queden banalizados en una ampliación de negocio de los profesionales que intervienen en la redacción, en un trámite burocrático añadido al proceso de obtención de una licencia, o en un mero mecanismo de legitimación de decisiones.

No es este el lugar de realizar un comentario pormenorizado de la legislación de impacto ambiental (2), pero sí el de comentar dos aspectos que limitan seriamente la utilización del proceso de evaluación de impacto ambiental en el intento de introducir una mayor racionalidad en las relaciones entre actividades humanas y medio ambiente.

El primero de ellos está relacionado con la visión parcializante que asocia la evaluación de impacto ambiental a proyectos (3). Esta actuación por proyectos -y mucho más alguna práctica "perversa", como se ha dado en el caso de infraestructuras de transporte lineales, de realizar estudios de impacto ambiental por tramos- es contradictoria con la concepción del medio ambiente como un sistema interdependiente. La actuación por proyectos -frente a la inclusión de elementos de racionalidad ecológica en planes, programas y políticas- impide una consideración del conjunto de relaciones entre recursos y usos posibles favoreciendo acciones parciales, inconsistentes con un desarrollo equilibrado y respetuoso con el medio.

En este sentido aparece como un avance positivo respecto a la normativa de la Administración Central el hecho de que la legislación valenciana amplió el procedimiento de evaluación de impacto ambiental a los instrumentos de Ordenación del Territorio (4) en un intento de introducir la variable ambiental en la planificación territorial (5).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

5

El segundo punto de nuestra crítica se refiere al procedimiento de participación pública que tanto la legislación central como la valenciana limitan al trámite de exposición pública tradicional, pervirtiendo de esta manera la directiva europea (85/337/CEE), la cual, en su artículo 6^e, habla explícitamente de información y consulta (6), sugiriendo algunos ejemplos para su realización práctica que dejan entrever una voluntad de propiciar la participación activa de los ciudadanos.

Además de esta deficiente reglamentación de la consulta pública (7) existe otro escollo sobre el que no se ha llamado suficientemente la atención, derivado de la cláusula de confidencialidad de los procesos productivos (8) que puede ser utilizada por los promotores de un proyecto para hurtar, en el ya de por sí mezquino proceso de información pública, elementos indispensables para una toma de decisión racional y democrática, transformando la evaluación de impacto ambiental en una parodia.

La participación de los ciudadanos tiene una importancia fundamental en el proceso de elaboración del estudio de impacto ambiental por las propias características metodológicas del mismo. Dada la inexistencia de mecanismos automáticos de decisión se llega a ésta mediante un procedimiento de ponderación de las distintas variables, basado en la expresión de juicios de valor de los participantes, por la cual, la exclusión del mismo de las personas interesadas equivale a una imposición de los criterios del promotor y/o la administración.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2. PLANIFICACION AMBIENTAL.

La ampliación del ámbito de aplicación de los estudios de impacto ambiental a planes, programas y políticas, que tímidamente -en cuanto solo referida a algunos instrumentos de ordenación del territorio- se inicia en la legislación valenciana conduce al concepto de "Planificación Ambiental" como instrumento superador de las limitaciones que se señalaban en el epígrafe anterior relacionadas con la evaluación de proyectos.

Entendemos por planificación ambiental aquella que tomando como objeto un territorio dado intenta establecer una ordenación de las actividades humanas compatible con la utilización 'racional' de los recursos existentes, teniendo en cuenta las capacidades ecológicas del mismo (9).

Esta concepción pretende desplazar el centro de gravedad de la planificación tradicional hacia un punto en el cual las características del medio ambiente y las consideraciones ecológicas resulten centrales. Una planificación de este tipo implica un ejercicio de previsión que obliga a explicitar qué actividades son 'peligrosas' para el medio ambiente y en qué medida, cuál es la capacidad de regeneración del medio natural, etc. Implica, sobre todo, la posibilidad de una toma de decisiones más consciente y permite, cuando menos, introducir un principio elemental de prudencia ambiental.

Dada la interdependencia que caracteriza los diversos elementos y acciones de un sistema antrópico, la planificación ambiental puede abrir una vía de aproximación a la complejidad del mismo, superando las visiones parciales que necesariamente van ligadas al E.I.A. de un proyecto. La planificación ambiental no resuelve por sí misma los numerosos problemas que se presentan en la interacción entre los seres humanos entre sí y con el medio que habitan. Al igual que los estudios de impacto ambiental lo

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

7

que ofrece este instrumento es la introducción de cierta racionalidad (ecológica) en la toma de decisiones, que en el segundo caso, se caracteriza por una mayor globalidad, lo que permite una expresión más coherente de los juicios de valor que incorporan las decisiones.

La planificación ambiental descansa sobre dos pilares fundamentales e indisociables. De una parte, un estudio a fondo de los ciclos naturales, es decir de los flujos de materia y energía, y de los procesos de 'producción' y de asimilación y 'reciclaje' de residuos; de otra, en una concepción de las actividades económicas estrechamente relacionada con lo anterior según la cual, las opciones referentes al sistema 'productivo', a las formas de 'consumo' -en general, a la satisfacción de necesidades humanas- deben ser acordes con las capacidades de los ecosistemas.

3. ECODESARROLLO.

La renovación de los discursos socioeconómicos necesaria para fundamentar una planificación ambiental en el sentido expresado en el epígrafe anterior implica la consideración primordial de los procesos ecológicos y su articulación con las elaboraciones teóricas propias de las ciencias sociales, lo cual -por decirlo al modo kuhniano- puede ser descrito como un cambio de paradigma.

El paradigma emergente, todavía insuficientemente perfilado, recibe nombres diversos -ecodesarrollo, desarrollo sostenible, economía ecológica (eco-eco), etc.- que corresponden a concepciones no idénticas, pero que comparten el común objetivo de (re)unificar economía y ecología. (10)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Como aproximación al concepto de ecodesarrollo sirven las palabras de J.Galtung:

"Eco-development is the exploration of the interfaces between environment and development. The task ... is to identify those processes that enhance the environment and at the same time strengthen development, not merely to explore the constraints the environment puts on development and the demands development makes on environment." (GALTUNG, J. (1986); cit. por SIMONIS, U.E. (1990), p. 10)

Por su parte I. Sachs lo caracteriza, en uno de sus trabajos, como:

"...un desarrollo socialmente deseable, económicamente resistente y ecológicamente prudente." SACHS, I. (1980a) y, en otro lugar, considerándolo esta vez desde el punto de vista epistemológico, indica:

"L'ecodeveloppement n'est pas une doctrine, ni encore moins un ensemble de prescriptions rigides. Il s'agit d'un outil heuristique ..." (SACHS, I. (1980b), p. 32)

Este nuevo enfoque que surge de la conjunción de la crítica a las teorías y experiencias del 'desarrollo económico' de los países pobres, y de la toma de conciencia de los límites que la naturaleza impone a las formas económicas del industrialismo, incorpora la consideración de elementos físicos y culturales que no tienen cabida en la teoría económica ortodoxa, rechazando la pretensión neoclásica de existencia de un 'numerario' universal y aceptando, de entrada, un elevado grado de incommensurabilidad de las cosas, (11)

En esta confrontación con la economía tradicional destaca la atención que se presta a dos conjuntos de problemas:

1. Una concepción del tiempo diferente, que prima relativamente el largo periodo, al considerar los equilibrios

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

9

dinámicos de los ecosistemas y al tratar de una manera no banal las necesidades de las generaciones futuras.

2. Un tratamiento de la valoración de bienes materiales e inmateriales que va más allá de los evidentes límites del mercado.

Desde esta óptica, la evaluación de impacto ambiental cobra una nueva dimensión como proceso que incorpora -y de aquí su utilidad- una visión más amplia que la estrictamente económica (standard) en la toma de decisiones, pero que no puede dar por sí mismo, de forma automática, una solución óptima. Ni el análisis coste-beneficio, con la utilización de precios sombra, ni el análisis multicriterio, basado en las ponderaciones del decisor administrativo, ni ninguna otra de las técnicas propuestas, que necesariamente pasan por una traducción, en términos de ponderaciones de los agentes que intervienen en la evaluación, pueden dar una decisión sintética objetiva. De aquí, la insistencia en la introducción de una participación ciudadana activa en todo el proceso de E.I.A. como vía de expresión democrática -en la búsqueda de consenso- de los diferentes intereses sociales. Sin esta participación la evaluación de impacto ambiental se convierte en un proceso vacío de contenido, cuya única finalidad es la legitimación de actuaciones contrarias a los intereses sociales más generales.

4. CONCLUSIONES.

1. La legislación sobre evaluación de impacto ambiental recientemente impuesta en el ordenamiento jurídico español como consecuencia de la incorporación en la C.E.E., a pesar de algunas limitaciones (débil conciencia social frente a los problemas ecológicos, deficiencias en la formación de profesionales, reducido campo de aplicación -especialmente ligado a proyectos-, irrelevante papel de la participa-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ción activa de los ciudadanos, etc.) abre una vía de racionalización en el proceso decisorio referente a las relaciones entre actividades humanas y medio ambiente.

2.La deseable extensión del procedimiento de E.I.A. a planes, programas y políticas reclama la puesta en marcha de una planificación ambiental que dé coherencia a las distintas actividades socioeconómicas en su relación con el medio ambiente. Una planificación ambiental que se propone basada en el principio de prudencia ecológica y en las elaboraciones del ecodesarrollo.

3.El ecodesarrollo al considerar factores culturales y físicos (naturales) habitualmente ausentes del razonamiento económico standard, se revela como un enfoque adecuado para abordar los problemas que plantean la planificación ambiental y los estudios de impacto ambiental. Por otra parte, la crítica ecológica de la economía, al reconocer la inexistencia de un numerario universal pone de manifiesto la necesidad de la participación ciudadana activa en los procesos de E.I.A. para permitir la expresión de las valoraciones (no reducibles a monetarización) que determinan la decisión final.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

H

5. NOTAS.

(1) La legislación central en materia de impacto ambiental evita formular de una manera directa cuáles son sus objetivos, remitiendo -eso sí explícitamente- a la normativa comunitaria: "después de establecer (el artº. 130R del Acta Unica Europea) que los objetivos de la Comunidad en materia de medio ambiente (conservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente, contribuir a la protección de la salud de las personas y garantizar una utilización prudente y racional de los recursos naturales) han de conseguirse por los Estados..." (Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/1986 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por R.D. 1131/1988 de 30 de Septiembre).

La legislación valenciana es más explícita, abriendo el preámbulo del reglamento para la ejecución de la Ley de Impacto Ambiental con el siguiente párrafo:

"L'objectiu final de la política del medi ambient es la protecció de la salut de l'home i la conservació, en quantitat i qualitat, de tots els recursos que condicionen i sustenten la vida: l'aire, l'aigua, el sol, el clima, les especies de flora i fauna, les matèries primeres, l'hàbitat i el patrimoni cultural i natural."

(Decret 162/1990 de 15 d'Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució de la Llei 2/1989, de 3 de març, d'Impacte Ambiental.)

(2) Véase, por ejemplo, los análisis y comentarios realizados por PARDO, M. (1987) (este artículo, es anterior al reglamento que desarrolla la Ley) y ALLENDE LANDA, J. (1990).

(3) La legislación valenciana es más amplia que la central al declarar en el preámbulo que: "L'avaluació d'impacte ambiental està constituïda, doncs, pel conjunt d'estudis realitzats per a identificar, predir, interpretar, i també prevenir les conseqüències o els efectes ambientals que determinades accions, plans, programes o projectes puguen causar a la salut, al benestar humà i a l'entorn." (El subrayado es nuestro.)

A pesar de introducir cierta confusión en la definición y uso en el articulado del concepto de 'proyecto', quedan incluidos, en la lista de 'actividades' que requieren estudio de impacto ambiental, por ejemplo (Anexo 1), los Planes de Ordenación del Territorio (véase, más abajo, la nota 4). La planificación económica (p.ej.: Planes de Desarrollo Regional) queda totalmente excluida.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

12

(4) Están sometidos a Estudio de Impacto Ambiental, entre otros:

" g) Instrumentos d'ordenació del territori: Plans d'Ordenació del Territori, Plans d'Acció Territorial, Programes d'Ordenació del Territori i Projectes d'Execució del Pla d'Ordenació del Territori de Coordinació. Plans Generals Municipals d'Ordenació Urbana i Normes Complementàries i Subsidiàries del Planejament, i també les seues modificacions i revisions que afecten a sòls no urbanitzables o suposen alteració o implantació d'ús global industrial en sòl urbanitzable."

(Decret 162/1990 de 15 d'Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució de la Llei 2/1989, de 3 de Març d'Impacte ambiental.)

(5) Es precisamente en este contexto donde se pondrán más claramente en evidencia las limitaciones de los enfoques tradicionales. Por supuesto, siempre cabe la posibilidad de adjuntar a la documentación de un plan un anexo más sobre aspectos ambientales; sin embargo, a nuestro juicio, un trabajo serio debe introducir en el propio proceso de planificación las variables medioambientales.

(6) El apartado 3 del art⁵.6 de la Directiva 85/337/C.E.E. dice:«

"Las modalidades de dicha información y de dicha consulta serán definidas por los Estados miembros, que podrán, en función de las características particulares de los proyectos o de los emplazamientos considerados:

Determinar el público interesado.

Precisar los lugares en los que se pueden consultar las informaciones.

Especificar la manera en la que el público puede ser informado; por ejemplo, mediante la fijación de anuncios en una zona determinada, publicaciones en los periódicos locales y organización de exposiciones con planos, dibujos, cuadros, gráficos y maquetas.

Determinar la manera en la que el público debe ser consultado; por ejemplo, por escrito y encuesta pública. (...)"

Sobre la necesidad de ampliar la participación pública insisten tanto PARDO, M. (1987) como ALLENDE LANDA, J. (1990). Este último, citando a DOBRY, G. (1975), menciona el interés por la participación mostrado por la administración canadiense: "En algunos países, como en Canadá, este interés llega hasta el punto de que la Administración transfiera fondos a asociaciones o grupos independientes del promotor para la realización de un estudio EIA de contraste." (p.62)

Sobre la participación en Canadá y otros países puede

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

13

verse ESTEVAN BOLEA, M.T. (1984); para el caso de Italia BETTINI, V. et al. (1984).

(7) Véase PARDO, M. (1987) y ALLENDE LANDA, J. (1990).

(8) Véase el art^o.10 de la Directiva 85/337/CEE, el art^o.30 del R.D. 1131/1988 y el art^o.38 del D. 162/1990 de la Generalitat Valenciana.

(9) En palabras de NAREDO, J.M. (1988): "El término ecoplán se emplea para designar un programa de gestión de los recursos de un territorio que evite la usual disociación entre los enfoques económicos y los ecológicos, tratando de reconciliar la utilidad propugnada por aquellos con la estabilidad perseguida por éstos y, en cualquier caso, precisando con claridad el contenido y el alcance de las posibles contradicciones existentes entre ambos niveles."
(p.309)

Sobre planificación ambiental puede verse BETTINI, V. (1986), TREVISIOL, E.R. (1990) y CAMPEOL, G. (1990).

(10) Sobre ecodesarrollo puede verse DALY, H.E. (1977 y 1990). SACHS, I. (1980b) y SIMONIS, U.E. (1989).

(11) Sobre el problema de la inconmensurabilidad -que recorre toda la literatura sobre economía ecológica- véase especialmente MARTINEZ ALIER, J. (1984).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

14

6-BIBLIOGRAFIA.

- ALLENDE LANDA, J. (1990): "La evaluación de impacto ambiental. Marco de referencia y aspectos relevantes a debatir." Ciudad y Territorio, n.º 83, 1; pp. 45-66
- BETTINI, V. et al. (1984): "Il bilancio di impatto ambientale." Clup, Milano (2ª ed.: 1986)
- BETTINI, V. (1986): "Elementi di analisi ambientale per urbanisti." Clup, Milano.
- CAMPEOL, G. (1990): "Parchi fluviali: esperienze di pianificazione ambientale." Grafo, Brescia.
- DALY, H. E. (1977): "Steady-State Economics. The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth." Freeman and Co., San Francisco.
- DALY, H. E. (1990): "Toward some operational principles of sustainable development." Ecological Economics, n.º 2; pp. 1-6
- DOBRY, G. (1975): "Review of the Development Control System: Final Report." HMSO, London.
- ESTEVAN BOLEA, M. T. (1984): "Evaluación del impacto ambiental." MAPFRE, Madrid (2ª ed.: 1989)
- GALTUNG, J. (1986): "Development Theory. Notes for an Alternative Approach." in SIMONIS, U. E. (ed.) (1986).
- MARTINEZ ALIER, J. (1984): "L'ecologisme i l'economia. Història d'unes relacions amagades." Edicions 62, Barcelona.
- MOPU (1988): "Ecoplán para la isla de la Gomera." Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Madrid.
- NAREDO, J. (1988): "Metodología que debe informar un proyecto de Ecoplán." en MOPU (1988), Anexo I; pp. 308-318
- PARDO, M. (1967): "El estado de las evaluaciones de impacto ambiental en España: limitaciones y oportunidades en la gestión del medio ambiente." Estudios Territoriales, n.º 25; pp. 155-164

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

15

SACHS, I. (1980a): "Ecodesarrollo: concepto, aplicación, beneficios y riesgos." Texto para la realización del Taller sobre Ecodesarrollo del V Congreso Mundial de Sociología Rural. México. 7-12 Agosto 1980.
Publicado también en Agricultura y Sociedad, n° 18, Ene.-Mar. 1981.

SACHS, I. (1980b): "Stratégies de l'écodéveloppement." Editions Economie et Humanisme et les Editions Ouvrières, Paris.

SIMONIS, U.E. (ed.) (1986): "Entwicklungstheorie-Entwicklungspraxis. Eine kritische Bilanzierung." Duncker & Humblot, Berlin.

SIMONIS, U.E. (1989): "Beyond Growth. Elements of Sustainable Development." Sigma, Berlin.

TREVISIOL, E.R. (ed.) (1990): "Territorio e società nella transizione ambientale." Esculapio, Bologna.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

DETECCION Y EVALUACION DE LA CONTAMINACION EN LAS AGUAS SUPERFICIALES A TRAVES DE LOS BRIOFITOS ACUATICOS.

Jesús López Pérez Y Alejo Carballeira Ocaña

Area de Ecología, Facultad de Biología, Univ. de Santiago de Compostela, 15071 Santiago de Compostela, España.

RESUMEN

El objeto de este trabajo es dar a conocer nuestra experiencia en la evaluación de la calidad de las aguas superficiales de Galicia costa (N.O. de España) en base a los briófitos acuáticos. La evaluación de la calidad del agua se realiza desde dos perspectivas: una mide la Calidad del agua en sentido amplio a través del estrés fisiológico que exhiban los musgos (índice pigmentario) y otra mide la Polución metálica en función de los contenidos corporales. Se exponen las etapas necesarias para la aplicación de los dos métodos y para la interpretación de los resultados. El disponer de 170 estaciones de muestreo permitió definir Clases de Calidad en función del índice pigmentario D665/D665a y establecer las equivalencias entre este índice y los parámetros físico-químicos más utilizados en este tipo de estudios. Así mismo se pudieron acotar los niveles de normalidad metálica corporal (Niveles de Fondo o referencia) imprescindibles para el cálculo de los Factores de Contaminación y su posterior calificación en cuanto a Riesgo Ecológico Potencial. El método de los briófitos ha demostrado ser muy útil cara a la instalación de una red de biocontrol de la calidad de las aguas, por su sencillez metodológica y bajo coste al reducir la intensidad de muestreo respecto a otros métodos de análisis.

SUMMARY

USING AQUATIC BRYOPHYTES TO DETECT AND EVALUATE CONTAMINATION OF SURFACE WATERS

This report evaluates the quality of the surface waters of the Galician (N. W. Spain) coast using aquatic bryophytes. Two approaches were taken: the quality of the water was measured in a broad sense using the physiological stress (pigmentary index) shown by the mosses. At the same time, the metallic pollution was

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

measured in terms of the metal content of the plants. The steps used and the interpretation of the results are explained. The use of 170 sampling stations allowed quality classes to be defined in terms of the D665/D665a pigmentary index and equivalences could be drawn between this index and the physico-chemical parameters most used in this type of work. Also established were the normal metal levels (background or reference levels), indispensable for calculating the contamination factors and arranging them according to the potential ecological risk they represent. Bryophytes have been very useful for setting up a network for the biocontrol of water quality given the simple methodology, and low cost obtained by a reduction in the sampling density compared to other methods of analysis.

INTRODUCCION

Los métodos de evaluación de la calidad del agua a través del análisis físico-químico de la misma presentan una serie de limitaciones derivadas fundamentalmente de las fluctuaciones espacio-temporales de los contaminantes, que disminuyen la representatividad de los análisis, y de la difícil interpretación de la acción conjugada de todos los factores analizados para los que no existen modelos fiables, desde una perspectiva ecológica, que incluyan efectos sinérgicos y/o antagónicos. Esto ha llevado a la búsqueda de otros métodos de evaluación que analizan otros compartimentos como sedimentos y organismos. Los sedimentos integran las condiciones del agua pero en sistemas lóticos presentan bajo sedentarismo y también existen graves problemas de interpretación de resultados derivados de: representatividad granulométrica, velocidad de sedimentación, biodisponibilidad etc. Dentro de los variados métodos existentes que utilizan organismos (plantas-animales, uni-pluricelulares, uni-pluriespecíficos, cualitativos-cuantitativos...), los musgos presentan una serie de características que los adecúan frente a todas y cada una de las premisas que un organismo bioindicador debe cumplir (Phillypis, 1980). Entre estas características destacan: su amplia distribución geográfica, ubiquismo y fácil muestreo y manejo; su gran estabilidad permitiendo la localización de las fuentes de contaminación y el

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

seguimiento (en cualquier época del año) a corto o largo plazo de la evolución de la calidad del agua; clara respuesta fisiológica a la perturbación, fácilmente medible a través del contenido pigmentario; su comprobada capacidad bioacumuladora de micropolucionantes (metales pesados, organoclorados...), la más alta de todos los compartimentos y su alta tolerancia a las toxinas (Empain, 1977; Weher y Whitton, 1983; Mouvet, 1986). Su facilidad de manejo y trasplante permite controlar estaciones donde no existen organismos autóctonos o para matizar mejor el periodo de contaminación. Además el alto grado de paralelismo entre concentraciones corporales y las del medio facilitan la interpretación de los resultados. La cinética de acumulación y liberación de diferentes contaminantes comprobada "in vitro" e "in situ" es la adecuada para el biocontrol. Los musgos son capaces de acumular muy rápidamente, en pocas horas, aunque para alcanzar el máximo de acumulación tardan unos días. Por el contrario la velocidad de detoxificación es muy lenta, siendo en general el periodo de reequilibrio diez veces o más duradero que el de carga. Incluso la velocidad de liberación nos puede bioindicar si el tipo de polución fue accidental (velocidad rápida) o crónica (velocidad lenta) (Kelly et al. 1987). La amplia distribución, abundancia y homogénea respuesta de los musgos permiten realizar estudios a diferentes escalas, desde estudios de detalle como análisis de un gradiente de contaminación debido a una fuente puntual hasta la evaluación comparada de la calidad de las aguas superficiales de una región.

El objeto de este trabajo es dar a conocer nuestra experiencia en la evaluación de la calidad del agua de los ríos de Galicia costa en base a los briófitos acuáticos. Se presentan dos aspectos de la bioindicación, uno evalúa la calidad en general de las aguas a través del estrés fisiológico que exhiben estos organismos según sea el grado de alteración de las aguas que los bañan y otro evalúa específicamente la contaminación del agua por metales pesados a través de los contenidos corporales.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CALIDAD DEL AGUA

MATERIAL Y METODOS

La recolección de las muestras se efectuó en más de 170 estaciones distribuidas por las cuencas de 33 ríos de Galicia (Fig. 3). Para evaluar la calidad del agua se procedió a la toma de muestras y posterior análisis pigmentario de los principales especies de briófitos existentes en las estaciones de muestreo. Siempre que estuvieron presentes se tomaron muestras de las siguientes especies de briófitos: Fontinalis antipyretica Hedw., Brachythecium rivulare Schimp., Fissidens polyphyllus Wils., Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Card. y Scapania undulata (L.) Dum. Los briófitos se recogieron siempre en zonas de aguas rápidas a una profundidad superior al nivel de estiage. Las muestras fueron transportadas al laboratorio en frío ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$), donde en menos de 24 horas fueron lavadas y extraídos los pigmentos de los extremos apicales (2-3cm). La extracción se realizó con acetona al 90% durante una hora a $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ y oscuridad. A partir de los extractos obtenidos, previa filtración y lectura de absorbancias espectrofotométricas (Milton Roy Spectronic 3000 Array), fueron calculados los pigmentos e índices pigmentarios siguientes: Cía, (Vollenweider, 1974), Clb (Lorenzen, 1967), Cla/Clb, D430/D665, D665/D665a y D435/D415 (Margalef, 1983; Zapata, 1988; Peñuelas, 1985). Paralelamente se recogieron tres muestras de agua con una periodicidad quincenal, previa a la recogida de musgos, con el fin de determinar sus características físico-químicas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Respuestas pigmentarias.

En general F. antipyretica presentó los mayores coeficientes de variación, rango y desviación intercuartílica para cualquier índice, mientras que S. undulata

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

presentó los rangos más estrechos (Fig. 1). Se puede decir que *F. antipyretica* es la especie más resistente y con mejor resolución a la hora de calificar la calidad biológica de un agua y *S. undulata* la especie más sensible, desapareciendo en primer lugar en un gradiente de contaminación. Las respuestas pigmentarias entre las distintas especies estuvieron altamente correlacionadas, siendo el índice D665/D665a el que mejores resultados alcanzó. Este índice

Scapania undulata

Fissidens polyphyllus

Rhynchostegium riparioides

Fontinalis antipyretica

Brachythecium rivulare

alcanza los valores máximos en condiciones óptimas de desarrollo y los mínimos en situaciones de estrés.

15 1.6 1.65
D665/D665a

Figura 1. Variabilidad del índice D665/D665a en los briófitos acuáticos. Las cajas representan el mínimo, el cuartil inferior, el cuartil superior y el valor máximo.

Debido a que su determinación es independiente de los errores de extracción y no se necesitan ecuaciones predictivas generales de pigmentos consideramos que es el índice más adecuado para la evaluación del estrés y por tanto para la evaluación de la calidad del agua (López y Carballeira, 1991).

Caracterización de la calidad del agua en función de las respuestas pigmentarias.

Para la caracterización de la calidad del agua a través de las respuestas pigmentarias seguimos el método propuesto por López y Carballeira (1991). Dichos autores proponen los valores del índice D665/D665a para *F. antipyretica* que se muestran en la Tabla 1 para calificar las clases de calidad de la estación. Se definen cinco clases de calidad desde la clase Primera a la que pertenecen las aguas en estado natural no perturbadas, hasta una Quinta clase de calidad caracterizada por la ausencia de todos los musgos muestreados, o dicho de otra forma cuando el nivel de perturbación provoca que el índice D665/D665a en la planta sea inferior a 1,50. (valor máximo de la degradación clorofílica que

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

admite). Las correspondencias entre los límites de las clases en las distintas especies fueron calculadas por regresión respecto a F. antipyretica.

Tabla 1. Clases de calidad de la estación, según los valores del índice D665/D665a en los briófitos acuáticos.

<u>Especie/Clases</u>	<u>Quinta</u>	<u>Cuarta</u>	<u>Tercera</u>	<u>Segunda</u>	<u>Primera</u>
<u>Fontinalis</u>	Ausencia	<1.55	>1.55-^1.60	>1.60-<1.65	>1.65
<u>Rhynchostegium</u>	Ausencia	<1.56	>1.56-<1.61	>1.61-<1.66	>1.66
<u>Scapania</u>	Ausencia	Ausen.>1.58	<1.62	>1.62-<1.67	>1.67
<u>Fissidens</u>	Ausencia	<1.57	>1.57-^1.62	>1.62-<1.66	>1.66
<u>Brachythecium</u>	Ausencia	<1.54	>1.54-<1.59	>1.59-<1.67	>1.67

La Figura 2 muestra gráficamente como fluctúa la mediana y la desviación ir.-cuartílica de las variables físico-químicas más importantes del agua pertenecientes a las muestras de cada clase de calidad.

Una mejor comprensión de los resultados se obtiene observando las equibalencias entre los valores del índice pigmentario y los parámetros físico-químicos, pero segregando las estaciones con contaminación clara orgánica de las de contaminación metálica (Fig. 2). De esta forma en las gráficas: -La Cuarta clase representa a las estaciones con contaminación orgánica y con briófitos. -La Quinta estaciones de contaminación orgánica sin briófitos. -La Sexta estaciones de contaminación metálica con briófitos. -La Séptima estaciones de contaminación metálica sin briófitos. En conjunto las estaciones con alteraciones de origen urbano se caracterizan por una elevada conductividad, altas concentraciones de cloruros, sulfatos, calcio, nitritos, amonio, fosfatos, valores elevados de DQO, materia en suspensión, coliformes y un importante descenso en el contenido de oxígeno. Por otro lado las estaciones con alteraciones de origen industrial, además de tener alteradas algunas de las características anteriores poseen elevadas concentraciones de metales piados (Al, Cu, Zn, Cd, Pb, etc).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

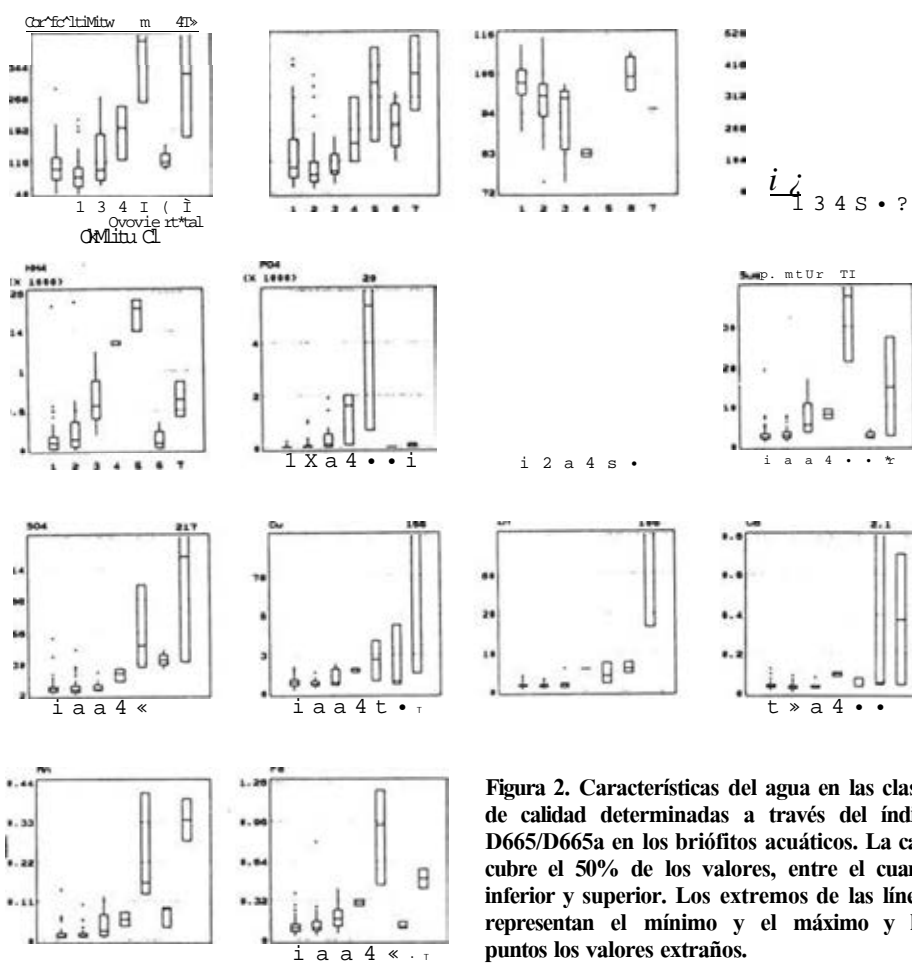


Figura 2. Características del agua en las clases de calidad determinadas a través del índice D665/D665a en los briófitos acuáticos. La caja cubre el 50% de los valores, entre el cuartil inferior y superior. Los extremos de las líneas representan el mínimo y el máximo y los puntos los valores extraños.

Clasificación de las estaciones de muestreo por clases de calidad.

Calificadas las estaciones de muestreo (Fig. 3) nos encontramos que el 79.9% de dichas estaciones pertenecen a la Primera (31.1%) y Segunda (48.6%) clases que se corresponden con aguas de Muy Buena y Buena calidad respectivamente. Estas estaciones se caracterizan por no presentar alteraciones apreciables en sus características físico-químicas y microbiológicas. Las estaciones clasificadas dentro de la Tercera clase de calidad suponen un 12.8% del total. Estas estaciones presentan claras alteraciones en una o en varias de sus características físico-químicas y se corresponden por tanto a aguas de calidad Moderada en las cuales los organismos acuáticos, sometidos a un cierto grado de estrés, manifiestan cambios claros en sus características pigmentarias. Por último las estaciones

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

pertenecientes a la Cuarta y Quinta clase de calidad sólo supusieron un 7.4% del total. Estas estaciones presentan graves alteraciones de sus parámetros físico-químicos y es en estos tramos de río en donde la vida de los ecosistemas acuáticos pasa de ser muy difícil (clase 4) a nula (clase 5).

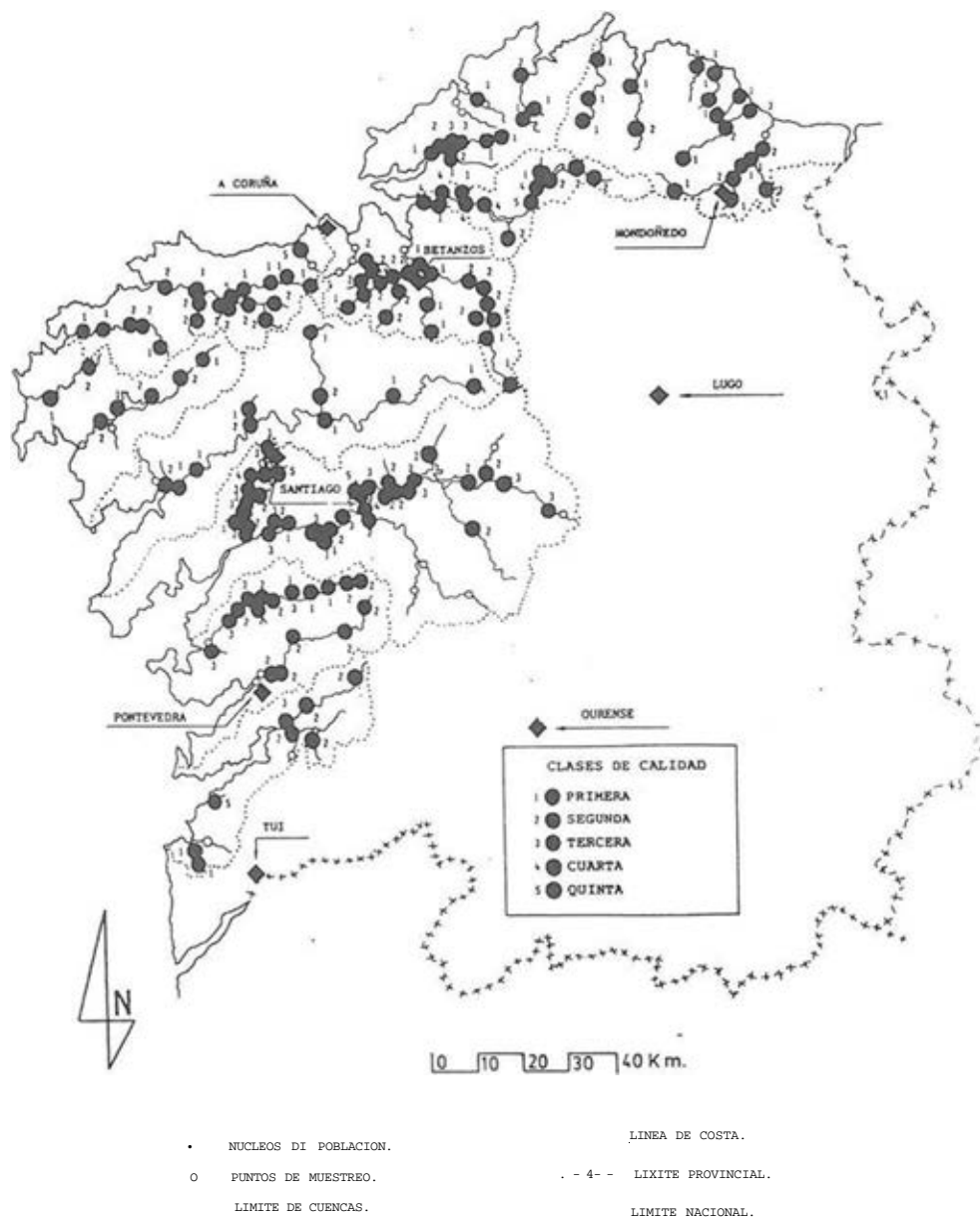


Figura 3. Cartografía de las clases de calidad del agua definidas en función de la respuesta pigmentaria media en los briófitos acuáticos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CONTAMINACION METALICA

MATERIAL Y METODOS

Las muestras de briófitos se lavaron exhaustivamente con agua del mismo río con el objeto de eliminar las partículas adheridas. Se transportaron al laboratorio en nevera a $5\pm 2^{\circ}\text{C}$ y oscuridad en donde se separaron los dos centímetros apicales de la planta hasta obtener alrededor de 10 g. de peso fresco de material. Los ápices fueron sometidos a un lavado minucioso con agua desionizada en continuo durante una hora y a temperatura ambiente ($20\pm 2^{\circ}\text{C}$). Posteriormente se secaron en estufa de aire forzado a 45°C hasta peso constante. La digestión de la materia orgánica y la extracción metálica se realizó con ácido nítrico (10 ml) de calidad supra-pur sobre una muestra en polvo (250 y 300 mg.p.s.). Las muestras se atacaron en bombas de teflón con válvula de expansión y en horno de microondas. El tratamiento consistió en una predigestión durante 30 min. a presión atmosférica; 2' 30" a 750 W. y 20' a 300 W., se enfría, se libera la presión y se repite todo el ciclo de nuevo. El extracto fue diluido hasta 50 ml con agua desionizada calidad supra y posteriormente purificado mediante filtración. La determinación de la concentración metálica se realizó sobre el extracto así preparado mediante espectrofotometría de absorción atómica (Perkin ELmer 2283). Los metales analizados fueron: Cd, Cu, Cr, Zn, Pb, Ni, Co, Mn y Fe. Como control de todo el proceso, desde la extracción a la determinación, se utilizaron muestras de referencia certificada (BCR - 61).

RESULTADOS Y DISCUSION

La Figura 4 recoge la estadística elemental de las concentraciones metálicas corporales en los dos cm apicales de las especies estudiadas. En general *F. antipvretica* y *R. riparioides* presentaron la mayor variación en su contenido

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

metálico, mientras que los rangos más estrechos variaron de una especie a otra dependiendo del metal analizado. Por otro lado si observamos la acumulación media interespecífica en % (Fig. 5), *S. undulata* resulta ser la especie con mayor valor indicador, seguida de *F. antipyretica* y *R. riparioides*. En conjunto la amplia distribución geográfica y la mayor resistencia a la contaminación de estas dos últimas especies (López y Carballeira, 1991), les confieren una capacidad de indicación superior frente al resto de las especies muestreadas, al poder estas explorar un rango mucho más amplio de condiciones ambientales. De esta forma el uso de *S. undulata*, por su capacidad de resolución, queda restringido a zonas de baja contaminación.

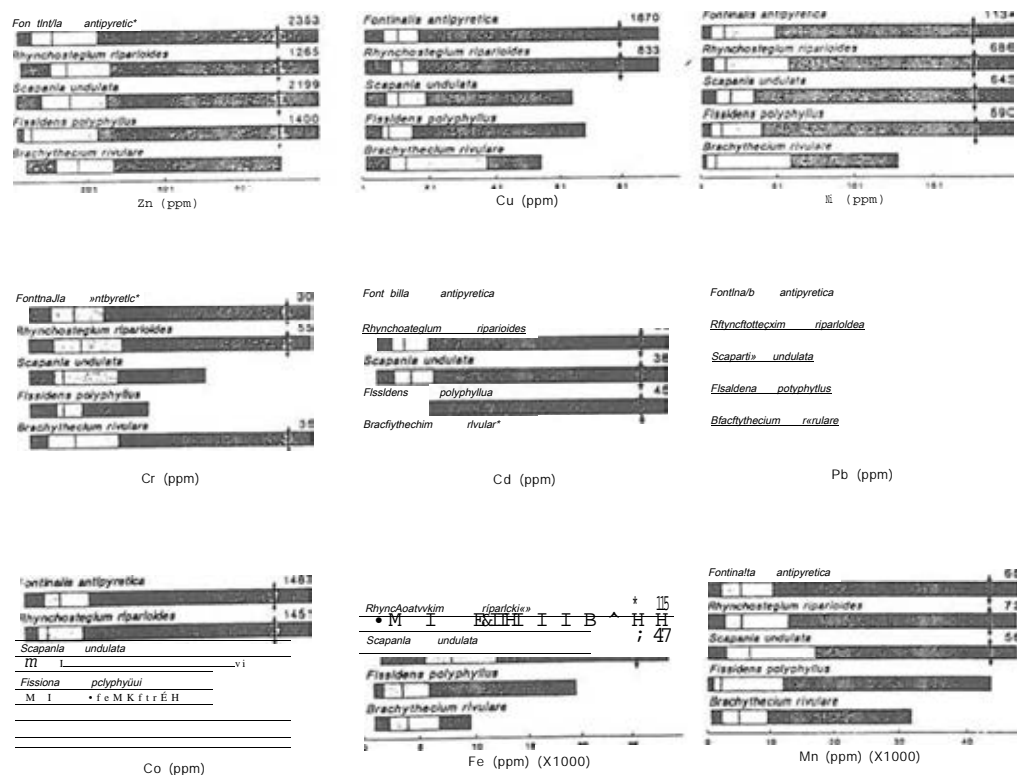


Figura 4. Variabilidad de las concentraciones metálicas en los ápices de los briófitos acuáticos. Las cajas representan el mínimo, el cuartil inferior, el cuartil superior y el valor máximo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

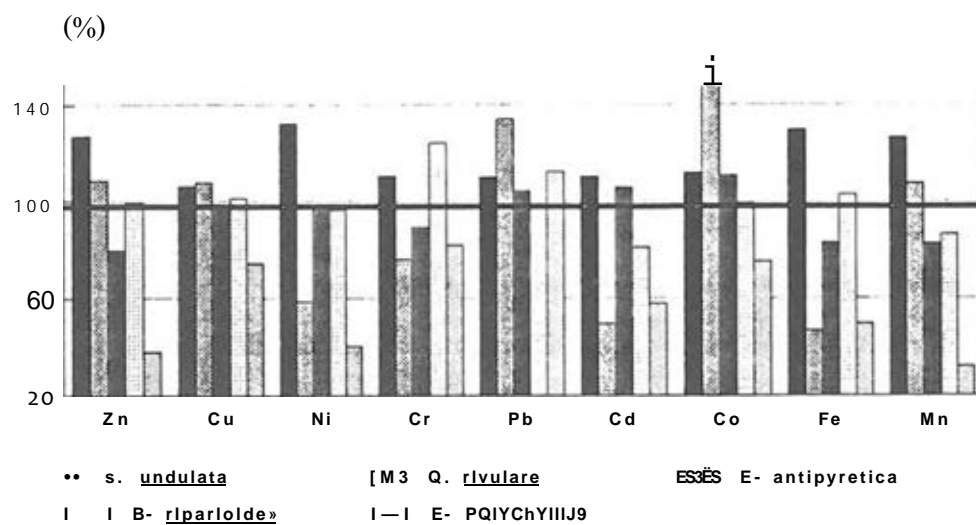


Figura 5. Comparación interespecífica de la acumulación media en los briófitos acuáticos.

Factores de contaminación (F.C.), Valores de referencia.

Para la valoración del grado de contaminación metálica se debe calcular los Factores de Contaminación. La interpretación de los resultados se basa en el cálculo de un factor de multiplicación (F.C.) en relación a valores de referencia, que se corresponden a una situación normal o no contaminada. Si tenemos en cuenta que: XI = concentración de un metal en una muestra de musgo problema. XO = concentración de un metal en una muestra de musgo referencia de la misma cuenca libre de contaminación. Xs = concentración de un metal en una muestra de musgo estandar. Xa= concentración de un metal en una muestra de musgo inmediatamente anterior, al vertido problema.

$$F.C. = XI/XO \quad F.C. \text{ ajustado} = XI/Xa$$



Hay contaminación o polución cuando: $XI > n \cdot XO$ ó $XI > n \cdot Xs$

Siendo el F.C. más significativo cuanto mayor sea "n" o umbral de referencia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- Valores de referencia para Galicia.

Los valores de referencia fueron extraídos de aquellas estaciones de muestreo con mejor calidad del agua. Estas se seleccionaron en base a la manifestación o no de estrés pigmentario. La posible influencia de la litología sobre los niveles de fondo nos llevó a realizar una división de dichas estaciones en las siguientes zonas geológicas: Rocas Básicas(18), Granitos(37), Esquistos(40) y Pizarras(33), no encontrándose diferencias significativas entre las mismas para ningún metal (López et al 1990). Solamente las rocas Básicas y Pizarras presentaron diferencias significativas ($p < 0.001$) con respecto al resto de las rocas, para el pH y Ca. Por tanto el nivel de referencia o fondo para Galicia es independiente del sustrato. Para no ser muy exigentes los niveles de fondo se obtuvieron a partir del tercer cuartil del conjunto de las estaciones de muestreo libres de contaminación para los metales: Cu, Zn, Cd, Ni, Pb, Cr y Co y del primer cuartil para los metales: Fe y Mn. El valor del tercer cuartil en estos dos metales es excesivamente elevado debido probablemente a la formación de óxidos de Mn y Fe alrededor de los tallos de la planta (Weher et al 1983), lo que provoca la sobrestimación de los mismos. Los valores de referencia obtenidos se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2. Valores de referencia (ppm) en los briófitos acuáticos para los ríos de Galicia.

Especie	Cu	Zn	Cd	Ni	Pb	Cr	Co	Fe	Mn
<i>F. antipyretics</i>	15	180	2	30	15	3	60	2500	2000
<i>R. riparioides</i>	17	230	2	25	18	4	65	4000	2500
<i>S. undulata</i>	16	200	2	34	16	4	65	4000	2500
<i>F. Dolyphvllus</i>	10	110	2	24	16	3	70	3000	1000
<i>B. rivulare</i>	16	200	2	20	12	3	40	2500	3000
Valor medio	15	184	2	27	15	3	60	3200	2200

- Sistema de evaluación y Umbrales de significación.

El umbral de significación de los F.C. debe tener en cuenta las incertidumbres debidas al muestreo, variación espacial y temporal, edad, estado fisiológico,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

trabajo de laboratorio... En este sentido Mouvet et al (1986) proponen los siguientes niveles para establecer una clasificación de calidad basada en el contenido de metales en los musgos acuáticos:

CLASE	F.C.	INTERPRETACION
M0	$m < 2$	SITUACION NORMAL
M1	$2 < n < 6$	SITUACION SOSPECHOSA
M2	$6 < n < 18$	POLUCION/CONTAM.CIERTA
M3	$18 < n < 54$	POLUCION/CONTAM.IMPORTANTE
M4	$54 < n$	POLUCION/CONTAM.EXCEPCIONAL

- Factores de Contaminación en las cuencas de los ríos gallegos.

Los Factores de Contaminación se calcularon para cada especie y metal utilizando los niveles de referencia calculadas por nosotros para Galicia. En base a los Factores de Contaminación obtenidos observamos que:- El nivel de Excepcional sólo se dio en una estación para el Cu. - El nivel de Importante se alcanzó en 6 estaciones para el Mn y Ni, 4 para el Cu, 2 para el Co, 1 para el Fe y ninguna para el resto de los metales. - La situación de contaminación Cierta se encontró en un 20% de las estaciones muestreadas para el Mn, entre un 3 y un 5% para Co, Zn, Cd y Ni y entorno a un 1% para Cr, Pb y Fe. - En situación Sospechosa nos encontramos con el 34% de las estaciones para el Fe, el 23% para el Mn y por debajo del 12% el resto de los metales.

Riesgo Ecológico Potencial por metales pesados en los ríos gallegos.

Una aproximación a la valoración del Riesgo Ecológico debido a la contaminación por metales en medio acuoso fue desarrollada por Hakanson (1980), a partir de las concentraciones encontradas en sedimentos marinos y lacustres. La evaluación puede realizarse a partir de datos de otros compartimentos, siendo el Factor de Riesgo Ecológico Potencial (F.R.E.P.) de un

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

contaminante igual al producto: (Factor de Contaminación) * (Factor de Toxicidad). Según el valor obtenido el Factor de Riesgo se clasifica como: Bajo <40, Moderado 40-80, Considerable 80-160, Alto 160-320 y Muy Alto >320. El autor calcula también un Índice de Riesgo Ecológico Potencial (I.R.E.P.) para el conjunto de todos los elementos que el considera, sumando los Factores de Riesgo individuales. Según el valor que toma el I.R.E.P. la situación se denomina: Baja <150, Moderada 150-300, Alta 300-600 y Muy Alta >600. Siguiendo lo anteriormente expuesto calculamos los F.R.E.P. para cada uno de los metales tóxicos analizados (Cu, Zn, Cd, Cr y Pb) y para cada estación de muestreo, siendo:

- Muy alto para el Cd en 4 estaciones, Alto en 5, Considerable en 10, Moderado en 31 y Bajo en el resto de las estaciones.
- Muy alto para el Cu en 1 estación, Alto en 2, Considerable en 2 y baja en el resto de estaciones.
- Para el resto de metales y estaciones los F.R.E.P. son Nulos o Bajos.

Por último se calculó el Índice de Riesgo Ecológico Potencial, sumando los F.R.E.P. individuales encontrándonos que:

- Es Muy Alto en una sola estación. (Dentro de esta misma situación habría que incluir además 3 estaciones en las que debido a la baja calidad del agua no se encontró ninguna especie de briófito).
- Alto en 12 estaciones (7.1%).
- Moderado en 27 estaciones (16.1%).
- Bajo en el resto de las estaciones (76%).-

CONCLUSIONES

A la vista de la experiencia obtenida se puede concluir que el interés del método de los musgos radica en dos aspectos uno metodológico y otro económico. El método facilita la evaluación de la calidad del agua, tanto a nivel intensivo como extensivo, por su propiedad integradora de las fluctuaciones y por simplificar las determinaciones analíticas al concentrar los micropolucionantes.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Además es muy útil para la evaluación rápida de impactos ambientales o para establecer una red de control de la calidad de las aguas en general y/o específicamente (según tipo de contaminantes, fuentes de emisión...). Todo ello redundará en un bajo coste y fácil interpretación de resultados respecto a otras aproximaciones al problema. Se considera que una red de control basada en los musgos acuáticos o utilizando estos de forma complementaria necesitaría una intensidad de muestreo del orden de cuatro muestras por año como frecuencia óptima, pudiendo bajarse a dos si la carga financiera no lo permite (Mouvet, 1986).

BIBLIOGRAFIA

- Empain, A. 1977. Tesis Universidad de Liège, 179pp.
- Hakanson, L. 1980. Water Res. 14: 975-1101.
- Kelly, M. G., Girton, C. y Whitton, B. A. 1987. Water Res. 21: 1429-1435.
- López, J. y Carballeira, A. 1991. Lindbergia 15: 188-194.
- López, J., Carballeira, A., Barreiro, R. y Real, C. 1990. 4th International Conference Environmental contamination, Barcelona: 638-640.
- Margalef, R. 1983. Omega, Barcelona.
- Mouvet, C. 1986. Agence De l'eau Rhone-Mediterranee-Corse, Metz.
- Mouvet, C., Cordebar, P. and Gallissot B. 1986. XIX Journées de l'Hydraulique, París: m.5.1-m.5.8.
- Peñuelas, J. 1985. Tesis, Universidad de Barcelona, 235 pp.
- Phillips, D. J. H. 1980. Applied Science Publishers, Loñdon.
- Wehr, J. D., Empain, A, Mouvet, C., Say, P. J. and Whitton B. A 1983. Water Res. 17: 985-992.
- Wehr, J. D. and Whitton, B. A 1983. Hydrobiologia 100: 261-284.
- Vollenweider, R. A 1974. Blackwell, Oxford.
- Zapata, M. 1988. Tesis, Universidad de Santiago de Compostela, 411pp.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LA GESTION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS: UNA
PERSPECTIVA OFICIAL Y UNA NUEVA PROPUESTA
ALTERNATIVA

AREA1: ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL
TERRITORIO.

AUTORA: SONIA LOZANO

ABSTRACT

THIS STUDY IS A CRITIC OF THE PRINCIPLES AND POLICIES USED
FOR THE MANAGEMENT OF R.S.U. A NEW MODEL OF MANAGEMENT
ACCORDING TO THE ACTUAL AND FUTURE TENDENCIES IS
PROPOSED. IN ORDER TO EXEMPLIFY THE THEORETICAL PART A
REAL PLAN IS CRITIZED: THE PLAN OF THE *DIRECCION GENERAL
DE LA DIPUTACION DE GUIPUZCOA* RELATED TO THE
MANAGEMENT OF R.S.U., AND DONE IN 1987.

RESUMEN

ESTE ESTUDIO ES UNA CRITICA DE LAS POLITICAS Y
PLANTEAMIENTOS QUE HASTA EL MOMENTO HAN REGIDO EN LA
GESTION DE R.S.U. SE OFRECE UN NUEVO MODELO DE GESTION DE
ACUERDO CON LAS EXPECTATIVAS PRESENTES Y FUTURAS. QUE
ROMPA CON LAS SOLUCIONES ADOPTADAS HASTA AHORA. PARA
EJEMPLIFICAR LO EXPUESTO SE PARTE DE LA CRITICA A UN PLAN
CONCRETO: EL PLAN DE LA DIRECCION GENERAL DE LA
DIPUTACION DE GUIPUZCOA SOBRE GESTION DE R.S.U. DEL AÑO
1987.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

INDICE

1. introducción.
2. Objetivos del trabajo.
3. Los residuos sólidos urbanos en la provincia de Guipuzcoa.
 - 3.1. Situación actual: Información y análisis.
 - 3.1.1. Clasificación, composición, producción y evolución de los residuos sólidos urbanos en la provincia de Guipúzcoa.
 - 3.1.2. Pre-recogida, recogida y transporte.
 - 3.1.3. Tratamiento.
 - 3.2. Propuesta teórica alternativa de gestión al Plan General de la Diputación de residuos sólidos urbanos en la Provincia de Guipuzcoa.
 - 3.2.1. Presentación.
 - 3.2.2. Desarrollo del esquema de propuesta de gestión de R.S.U.
 - 3.2.3. Explicación de los procesos de tratamiento seleccionados.
4. Resumen y conclusiones.
5. Bibliografía.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

1.INTRO DICCION

La generación de residuos sólidos urbanos R.S.L.; está muy ligada a cualquier tipo de actividad productiva o de producción de cualquier tiempo histórico. Sin embargo hasta épocas recientes no empieza a acelerar su proceso de producción debido a la concentración de población. La producción industrial a gran escala, causa directa de la sociedad de consumo capitalista a nivel mundial también ha contribuido de manera importante a la aparición de materiales no reciclables, lo que ha provocado un aumento y variación de la producción de R.S.U.

Este crecimiento incontrolado de la producción ha venido acompañado de un aumento incontrolado de vertidos, que fruto de un costo elevado en operaciones de recogida y tratamiento de los residuos y de una falta de conciencia y educación ciudadana, está originando serios problemas medioambientales. Jarrando el suelo, agua y atmósfera.

El problema surge de «la naturaleza del propio sistema de producción: caracterizado por ser una "máquina de producir basuras" en cantidades cada vez mayores, más tóxicas y peligrosas.

Los residuos, se han convertido pues, en la muestra más real del modo de vida de la sociedad actual, convirtiéndose en una denuncia para el sistema. Sería justo intentar pensar que existe una confusión terminológica > si bien, más que una confusión se trata de un falso "discurso" para justificar toda una industria de la basura que lleva asociada una cantidad de dinero, pero que permite producir más basura.

Es posible que el problema fundamental sea el de tratar el tema como un problema residual, sin tener en cuenta la intrínseca de mismo. De este modo la visión futura sería de analizar el problema como un sistema autoregurable considerando que cualquier cambio en el sistema originaría un cambio en el circuito global.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2. OBJETIVOS

En este apartado se ofrece una línea de consideraciones futuras de gestión de R.S.U., si bien ésta ha de ir acompañada de una legislación exhaustiva y efectiva que solucione las deficiencias y corrija los exagerados abusos en materia de gestión, y, especialmente, en lo que a desabastecimiento se refiere. Así, se sugieren las siguientes consideraciones:

- 1.- La elaboración de unas medidas preventivas para lograr el fomento de nuevos procesos de producción que reduzcan la generación de residuos a un mínimo que pueda reciclarse económicamente. Dichas medidas deben conseguir también el fomento de soluciones de producción en los casos en los que los residuos sean peligrosos.
 - 2.- Proporcionar incentivos para que la industria cambie sus métodos de producción. Esto se conseguirá cuando los productores se vean obligados a aceptar la devolución de sus productos tras su uso, así como a responsabilizarse de su eliminación.
 - 3.- Medidas que den validez a los materiales que sean competitivos en el mercado.
 - 4.- Modificar y adecuar a las nuevas necesidades la tecnología existente y seleccionar y aplicar nuevas y sencillas tecnologías.
- ### 3. LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA PROVINCIA DE GUIPUZCOA.

3.1. Situación actual: Información y análisis.

Para realizar el diagnóstico de la situación de los R.S.U. en la provincia de Guipúzcoa, se han utilizado los datos ya elaborados del estudio previo a la realización del Plan director de la Gestión de R.S.U. de la Provincia de Guipúzcoa, realizado en 1982.

3.1.1. Clasificación, composición, producción y evolución de los residuos sólidos urbanos.

La clasificación adoptada por el Plan de Gestión de R.S.U. sigue la línea de clasificación establecida a nivel nacional: basada en un criterio de origen de la producción:

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- Grupo I: Residuos domiciliarios que integran las basuras voluminosas de origen doméstico y los residuos industriales asimilables a urbanos.
- Grupo II: Residuos patológicos, que se corresponden con los originados en hospitales y farmacias, restos de prácticas médicas y animales muertos.
- Grupo III: Residuos voluminosos, fundamentalmente vehículos viejos, neumáticos y baterías.
- Grupo IV: Residuos industriales de carácter inerte.

La producción de los R.S.U. es un indicativo del nivel de desarrollo económico . así la provincia tiene unos volúmenes de producción de! 0.616/ Kg/hab/día.íver tabia 1j.

TVBLA 1 PRODUCCION DE R.S.L. KN LA PROVINCIA DE «UPIZCOA DISTRIBUIDOS EN LAS DISTINTAS COMARCAS.

Comarca	Población	Inrño	To/día	K^/haci/año
ALTO-DEBA	64.31»	11.35	32.48	IT?."5
BIDASOA	« 7 0 1	15.52	42.53	239 87
BAJO DEBA	65.815	¡3.75	" 6 8	:0 9
GOIHERRI	69248	16.39		236."5
DONOSTIALDEA	319860	"7 58	212.55	242.55
TOJOSALDEA	46.463	"06	19.36	:52.05
IROI-A-KOSTA	í0.541	13.77	37 "4	" 56
TOTAL	692.986	115.957	427.28	:25.05

En cuanto a la composición de los R.S.L".domiciliarios es muy heterogénea y depende de factores como el tipo de poblamiento, la época del año. el nivel social..etc. En áreas urbanas se observa una tendencia a incrementar materiales de papel, cartón, plásticos y vidrios.

Para establecer los niveles de producción de los residuos patológicos es imprescindible contemplar y localizar los centros de producción, es decir hospitales y * farmacias que para la provincia son un total de 24 con un total de 4.387 camas.

La actividad médica en la provincia se corresponde con un 70% de la actividad total, el 30'? restante pertenece a la actividad en hospitales. Es interesante resaltar la inexistencia de ningún tipo de control sobre este tipo de residuos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La inedia de producción de residuos farmacéuticos es de 9.22 Kg por establecimiento, esta cantidad incluye también el material de oficina y embalaje.

En cuanto a los animales muertos, es difícil su cuantificación pues no se dispone de información al respecto.

En relación a los residuos de carácter voluminoso el problema mayor es el abandono de los mismos en la vía pública y cinturones periféricos de los grandes centros de población. El número de bajas establecidas está situada para el año 1980 en 4.464 vehículos.

Los neumáticos procedentes especialmente de rechazo de la fábrica de Lasarte-L'surbil y de neumáticos usados, suponen unas cifras de 135.895 Kg de neumáticos/año para el 1980 y 2.940.760 años de neumáticos de rechazo.

En cuanto a las baterías viejas, los autos sólo pueden ser aproximados y siempre en relación al número de vehículos abandonados y producidos.

Entre los residuos industriales destacan por su cantidad las arenas, escorias y cenizas cuya producción mayor se da en comarcas muy industrializadas como Duostialdea y Goierri.

3.1.2. Pre-recogida, recogida y transporte.

El depósito de basuras en general se realiza en contenedores especiales. En el caso de los residuos patológicos y en contenedores sin selección previa, en el caso de los domiciliarios y asimilables a urbanos.

La recogida se efectúa mediante camiones cerrados dos o tres veces por semana y para todos los casos. El sistema de recogida en farmacias hospitales y recogida de animales muertos se realiza mediante aviso telefónico, en este último caso es la Policía Nacional la que se está encargando de esta recogida.

El tipo de recogida es tradicional, no existiendo ningún tipo de selección ni deposición separada. El transporte se realiza en camiones cerrados y se efectúa de manera conjunta. El circuito de recogida está organizado por comarcas que para la provincia son un total de siete: Deba -Garaia, Bidasoa, Deba-Behe.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Goiherri. Donostialdea. Tolosa y L'roia-Kosta con diferentes sistemas de gestión de mancomunización, contrata, consorcio y municipal. Estas tres últimas las más frecuentes.

En esta segunda fase el Plan de la Diputación de Guipúzcoa no ofrece grandes soluciones, limitándose a aumentar el número de contenedores y regular su recogida, las soluciones son más completas en el caso de los residuos patológicos.

3.1.3 Tratamiento.

El sistema más generalizado es el de vertedero controlado, debido a sus bajos costes de mantenimiento, el cual se impone y alterna progresivamente con sistemas de incineración. El Plan de la Diputación no contempla soluciones de tratamiento innovadoras y se adecúa a la política de aprovechamiento energético propuesta a nivel nacional.

3.2. Propuesta teórica de un Plan de Gestión de R.S.U.

3.2.1. Presentación.

El tipo de tratamiento que se está llevando a cabo en la provincia y su implantación, es prácticamente nula. Debido a la inexistencia de una normativa severa en materia de R.S.U., lo cual ha obligado a los distintos ayuntamientos a enfrentarse con un grave problema.

Los sistemas de tratamiento utilizados en la actualidad sólo abastecen a las grandes concentraciones urbanas por lo que el vertedero incontrolado se ha convertido en la forma más rápida y a la vez más nociva de evacuación.

Del mismo modo los actuales procesos de tratamiento propuestos en la actualidad: vertedero controlado e incineradora, no satisfacen las demandas actuales de soluciones futuras y siguen el esquema tradicional de eliminación.

Por todo esto y junto a la progresiva escasez de materias primas y energéticas, se imponen los sistemas de reciclaje y recuperación. Se propone un nuevo modelo de gestión acorde con las nuevas situaciones y perspectivas que deberá contemplar:

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La elaboración de medidas preventivas que reduzcan la producción de residuos a un mínimo que no requiera materias primas y cuyos residuos se puedan reciclar económicamente

- La elaboración de medidas para la eliminación ordenada de residuos tóxicos y su conversión en formas adecuadas para el Medio Ambiente.
- La elaboración de medidas para el aprovechamiento y recuperación de componentes como materias primas y aprovechamiento orgánico.

Este modelo alternativo de gestión intenta modificar y dirigir al máximo los sistemas de tratamiento existentes y adecuarlos dentro de una línea orientada al reciclaje.

Por ello se aplicarán medidas de combustión o incineración sólo en aquellos casos en los que los residuos bien por su incombustibilidad o su alto grado de toxicidad no presenten otra opción.

La solución de tratamiento idónea será la resultante de la combinación de diversos procesos sin olvidar que los residuos sobrantes habrán de ser evacuados en vertederos controlados o bien incinerados.

3.2.2. Desarrollo general de la propuesta alternativa de gestión, de R.S.U.

A. continuación se presenta un esquema de propuesta de gestión alternativa de R.S.U.» ver esquema adjunto>

Una clasificación básica de R.S.U. es necesaria para aclarar los términos de la propuesta definidos y para clasificar los diferentes tipos de residuos generados. Se ha mantenido el esquema general de clasificación que propone el Plan de la Diputación de Guipúzcoa, si bien se han añadido a la clasificación los residuos procedentes de la limpieza viaria por considerar su importancia manejándolos a un nivel global de gestión.

Desarrollo general de la propuesta alternativa de gestión de R.S.U.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

El planteamiento comprende las siguientes fases:

GENERACION. DEPOSITO Y PRE-RECOGIDA. RECOGIDA.
TRANSPORTE. TRATAMIENTO. SELLADO Y
RECUPERACION.

GENERACION: Como se ha indicado la producción de R.S.U por la provincia de Guipúzcoa es de 0.66 Kg/hab/año la variación sufrida en estos años no se ha contemplado.

DEPOSITO Y PRE-RECOGIDA: Esta fase debe homogeneizarse disponiendo los residuos en contenedores normalizados que deberán cumplir normas higiénicas lo más completas posibles. En el caso de las basuras domésticas su recogida se hará directamente en contenedores o cubos de goma y por grupos de edificación.

Para los inertes se disponen unos contenedores abiertos especiales, instalados en lugares que no entorpezcan la circulación y que son recogidos cuando se rellenan.

Los residuos patológicos tendrán una recogida especial sometida a un control muy riguroso.

Los materiales sanitarios o asimilables a las basuras domiciliarias tendrán un tipo de evacuación del tipo anterior elegido para las basuras domiciliarias. La recolección de los residuos patológicos especiales se hará de manera separada en contenedores desechables que imprescindiblemente han de limpiarse y desinfectarse después de cada uso. La cantidad de residuos producida debe estar regulada y controlada de manera que se puede hacer una media de producción diaria y organizar una recogida lo más completa y frecuente posible que evite la sobredeposición.

RECOGIDA : Se ha sustituido por la recogida selectiva por ser la que más abarata los procesos de tratamiento, ya que suprime la fase de clasificación de R.S.I o triaje que es una de las labores más costosas en el tratamiento de reciclaje.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Se apuesta por una recogida hermética, mecanizada, y un servicio completo, que reduzca en parte la actual falta de conciencia ciudadana.

Los residuos industriales asimilables a urbanos convendría que fueran recogidos por empresas privadas o mediante contrato, sin que medie en ningún momento el municipio, de manera que sirva como incentivo.

La recogida más complicada por su alto grado de toxicidad, peligrosidad y rapidez en el proceso de fermentación es la de hospitales y farmacias, cada establecimiento dispondrá de un departamento separado para su depósito, regulando la cantidad producida de residuos y elaborando un calendario lo más riguroso y frecuente de evacuación.

Los animales muertos tendrán un servicio específico de recogida. Es importante hacer una diferenciación en relación al peso de los animales, y así determinar el tipo de vehículo utilizado. Cuando el animal sea inferior a 10 kg. un pequeño furgón acondicionado para su fácil desinfección y lavado será el que se utilice. La recogida se hará mediante sacos de plástico adecuados, de color oscuro, que impida su visión exterior. La recogida se efectuará mediante aviso telefónico.

Las ventajas de la recogida selectiva son fundamentalmente dos: facilitar la tarea posterior de la instalación clasificadora o preparadora, y obtener una pureza en la separación y, por tanto, mejorar el rendimiento.

El problema es que la recogida necesita una buena motivación y cooperación ciudadana.

TRANSPORTE: Cubre el trayecto efectuado desde la recogida hasta evacuar los residuos en disposición de ser tratados.

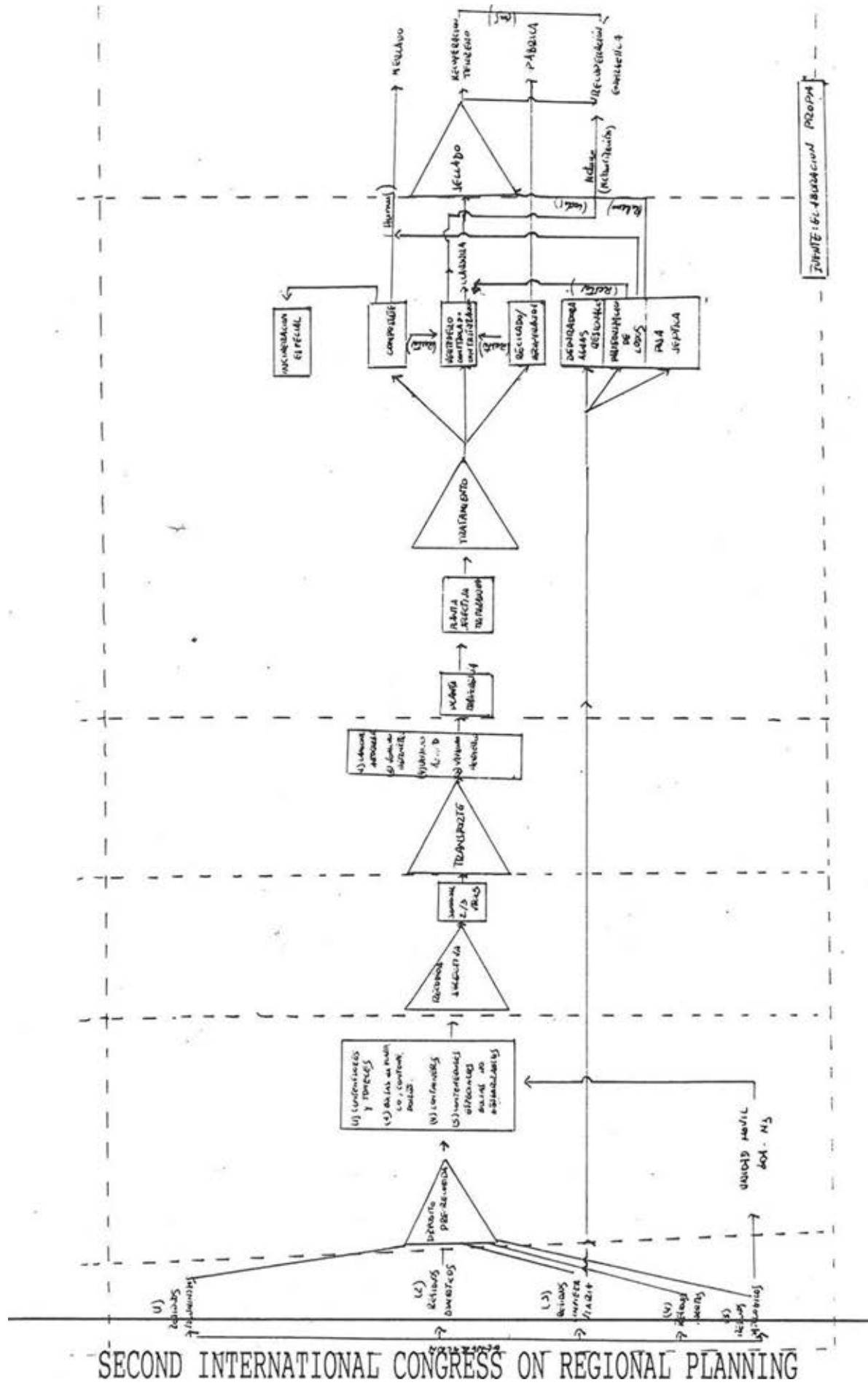
La propuesta se orienta hacia el modelo de vehículo compactado hermético, cuyas características específicas vendrán en función de la limitación de ruidos, de los menores costes de tiempo, de personal, etc.

La distancia de transporte influye de forma especial en el coste del servicio. Cuando se rebasa la distancia de 15 kms. se hace

o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

necesaria una estación de transferencia. La planta de transferencia es fundamental para un tratamiento posterior. El interés de la trituración es el de fragmentar las sustancias diversas contenidas en la masa heterogénea de residuos .

La fragmentación es indispensable para llevar un vertido controlado sin recubrimiento, para la fabricación de compost, y para realizar una selección y un reciclaje posterior de materias.

Las medidas adoptadas en el plan en relación a los procesos de tratamiento no han supuesto ninguna novedad. Toda inversión en la mejora realizada en las primeras fases del modelo se hace inútil si no se da una solución final.

Por ello se han tratado aparte la fase de tratamiento y" las diferentes propuestas.

SELLADO Y RECUPERACION: El sellado y especialmente la recuperación de vertederos y de energía deberán estar contemplados "a priori" de cualquier estudio o solución de tratamiento de R.S.U.

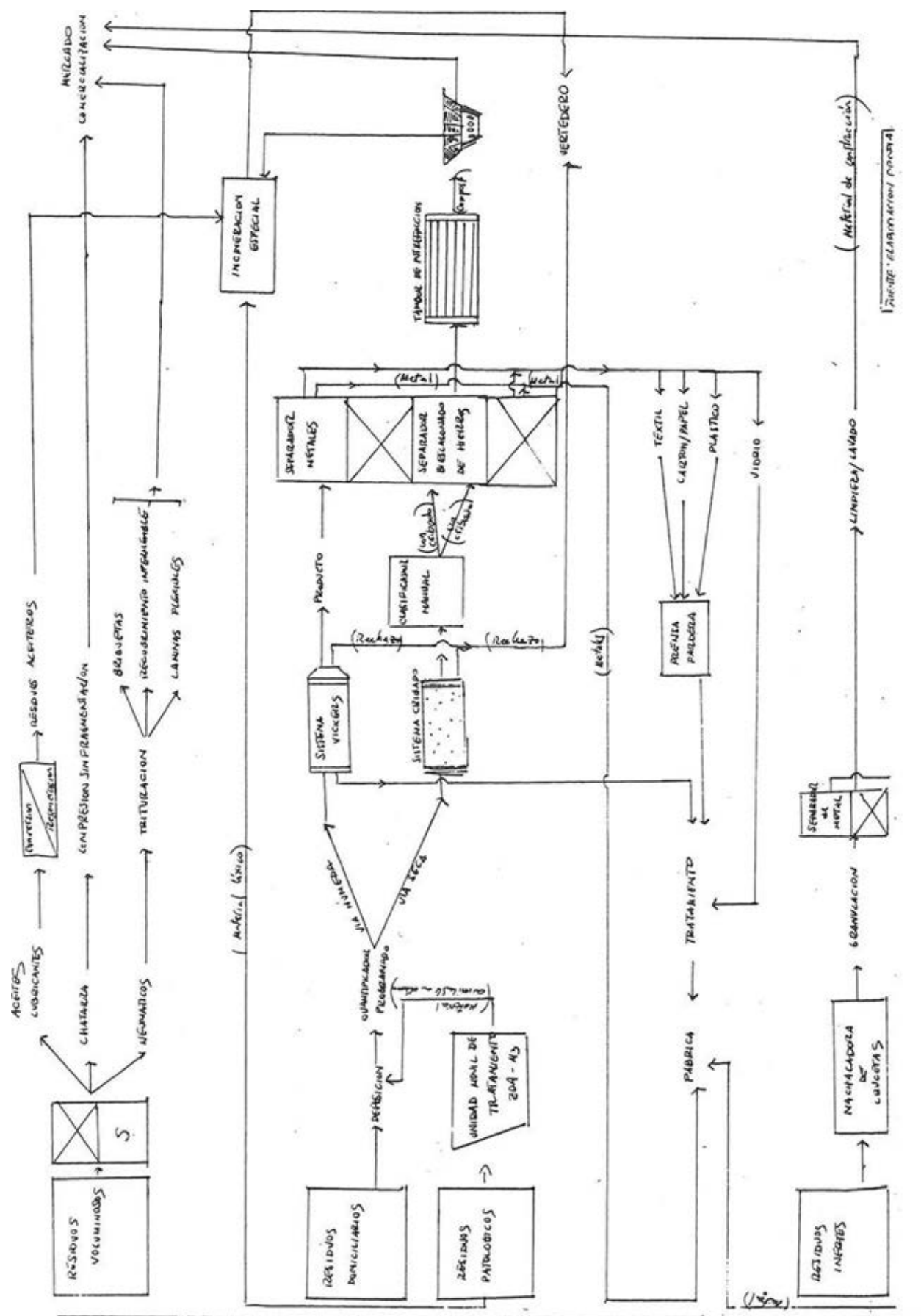
3.2.3 . Explicación de los procesos de tratamiento.

Se trata de ver el tipo de tratamiento adecuado a cada tipo de residuo dentro de una política de recuperación y reciclaje .que evite el desabastecimiento altruista y que intente devolver el material usado al ciclo productivo incluyéndolo de nuevo en el mercado. Claro que este no es más que un esquema teórico susceptible de ser desarrollado.

El interés por desarrollar los sistemas de reciclaje y recuperación, ha llevado a la elección de sistemas que en ocasiones no significan un cambio importante . pero que limitan y dirigen de cara a un futuro una nueva línea de tratamiento.

Los sistemas seleccionados podrían agruparse en. sistemas de tratamiento convencional <con adecuación al modelo de gestión propuesto) y sistemas de tratamiento nuevo <sin precedentesi..

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'



SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Los tratamientos convencionales son el de vertido, el de aprovechamiento de energía (combustión) y el de subproductos • compostaje.

El tratamiento de vertido es el más clásico, y utilizado.

Se ha elegido el tipo de vertedero previamente compactado o triturado por presentar ventajas como el no necesitar cuidados menores, poder circular libremente sobre el vertedero, la mejor distribución en capas de los residuos. la no formación de bolsas de aire, la reducción de volumen y el no necesitar una capa de cobertura hasta la fase de sellado.

Planta de incineración: El objetivo de una planta de incineración de desechos especiales es la conversión de los residuos recibidos en unos productos finales que no perjudiquen el medio ambiente . es decir minimizando las emisiones y quedando aptos para un vertido no perjudicial. Se debe tener en cuenta a la hora de proyectar una instalación de incineración, la flexibilidad necesaria frente a una situación futura .

La elección del dispositivo de combustión dependerá de las características físicas de los residuos.

Tratamiento como subproductos: compost. Es la conversión mediante procesos biológicos de los desechos orgánicos en humus. El éxito del compostaje depende del potencial de mercado existente y de la calidad del compost.

El sistema elegido en la propuesta es el sistema alemán de Thyssen Engineering que puede ser aplicado a una instalación clasificadora o seleccionadora.

Como tratamientos nuevos se propone el sistema combinado de clasificación compostaje y combustión por su óptimo grado de utilización y ocupación mínima de superficie de vertido. además permite la inclusión de residuos industriales y especiales en la fase de incineración siempre y cuando estén resueltos los problemas administrativos y de organización. En cuanto a la instalación clasificadora se

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

pretiere ia clasificación manual restringida a anos cuantos componentes que permite obtener una pureza por ciases bastante buena y una satisfactoria adaptabilidad al mercado.

El sistema de unidad móvil ZDA-M3 que se presenta como modelo de tratamiento para los residuos patológicos. La instalación móvil llega a intervalos fijos al hospital. Los residuos son desmenuzados en la ZDA-Y13 se calientan en la unidad y se desinfectan por medio de vapor tensado, garantizando así una aniquilación de organismos patógenos, reduciendo el volumen en un 80% y eliminando ei peligro de infección que podrían suponer y posibilitando la evacuación conjunta con los rediduos domiciliarios.

¿CONCLUSIONES.

Este trabajo parte de un doble objetivo, de un lado presentar y criticar la situación de gestión de R.S.l". en un caso concreto .la provincia de Guipúzcoa, y de otro ofrecer un nuevo modelo de gestión teórico cuyas conclusiones pueden ser utilizados y realizados en trabajos posteriores.

La propuesta sin embargo adolece de un análisis económico y de gestión administrativa necesarios para conocer su viabilidad, tanto en costes de inversión como Je explotación y mantenimiento que análisis pormenorizados posteriores pueden -subsanan.

Esta visión global del tema tal vez utópica puede servir como apertura a una nueva concepción orientada hacia políticas de reciclaje y recuperación no empleadas oficialmente.

En- un estudio más específico sería recomendable no olvidar todas las organizaciones paralelas, que como Einaus. •recolectores y vendedores de chatarra . .ote .que realizan ia recogida y transformación y Jan salida a muchos Je los residuos tratados en este trabajo.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

BIBLIOGRAFIA

Tratamiento de aguas residuales en núcleos de población reducidos. Madrid: Viceconsejería de Medio Ambiente. 1989.

Simposio Hispano-alemán: Técnicas de Protección del Medio Ambiente. Madrid. 1989.

GASCON BERNAL. Jesús. "Análisis territorial en el tratamiento de residuos sólidos", en *XI Curso de Ordenación del Territorio.* Madrid. 1986.

Programa Coordinado de Actuación de Residuos Sólidos Urbanos. Madrid: Comunidad. 1987.

'Residuos tóxicos y peligrosos', en *Colección de Unidades Temáticas Ambientales.* Madrid: MOPU. 1988.

"Residuos sólidos urbanos", en *Colección de Unidades temáticas Ambientales.* Madrid: MOPU. 1988.

Basura Urbana. Recogida. Eliminación y Reciclaje. Barcelona. 1975.

Saturopa . n° 58 • 1988!

Jornadas del II Encuentro Estatal de Amigos de la Basura. Madrid. 1987.

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EL CAUDAL ECOLOGICO. UN CONSENSO ENTRE EXPLOTACION Y CONSERVACION DE LOS CURSOS DE AGUA

RESUMEN

Los caudales ecológicos surgen como una medida de conservación del medio acuático frente a las agresiones sufridas por los sistemas de explotación de las aguas continentales.

Este aspecto se contempla en la Legislación de Aguas de diversos países y expertos en la materia han desarrollado una amplia gama de metodologías para su cálculo.

El mantenimiento de caudales ecológicos supone un beneficio ambiental de interés general. Sin embargo su consecución puede plantear conflictos frente a otras demandas.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

EL CAUDAL ECOLOGICO. UN CONSENSO ENTRE EXPLOTACION Y CONSERVACION DE LOS CURSOS DE AGUA

MS Dolores Manteiga López y Concha Olmeda Latorre

Informes y Proyectos, S.A. (INYPSA). Madrid

INTRODUCCION

Los ríos representan una pieza clave en el desarrollo del ciclo hidrológico al constituir vías de agua cuya captación se produce a través de la precipitación, la escorrentía de aguas superficiales y la descarga de acuíferos.

Pero los ríos no son simples vías de agua, implican además la existencia de valiosos ecosistemas cuya importancia no sólo radica en la variedad y cantidad de especies que albergan sino también en el papel que juegan en la conservación de la calidad de agua.

Dichos ecosistemas se ven alterados por los efectos de la regulación de los ríos, ya que al variar el régimen del caudal se pueden llegar a producir sustituciones importantes en las comunidades biológicas.

En la actualidad, la mayor parte de nuestros ríos se hallan regulados a fin de satisfacer las distintas demandas de agua, por lo que se ha modificado notablemente su régimen de caudal natural y se han producido alteraciones importantes en el medio.

En general, y ateniéndonos exclusivamente a las alteraciones en el régimen de caudal, los usos del agua producen una reducción del volumen de caudal circulante y en ciertos casos, dependiendo del régimen de explotación, modifican de forma más o menos acusada las variaciones estacionales características del río (crecidas y estiajes). Estas alteraciones inevitablemente producen cambios en la vida acuática.

Se plantea así un conflicto entre la explotación del recurso agua para

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

distintos usos (abastecimiento, riego, producción de energía) y la conservación del medio natural.

Mediante la asignación del caudal ecológico se pretende alcanzar un consenso entre estas dos necesidades (explotación y conservación).

EL CAUDAL ECOLOGICO Y LA LEGISLACION INTERNACIONAL

El caudal mínimo se asociaba generalmente al desagüe por parte de la presa de un volumen relativamente constante de agua, determinado de forma más o menos consensuada.

Con la creciente preocupación por la conservación del medio natural y el deterioro progresivo de los ecosistemas fluviales, no sólo se ha ampliado el concepto de caudal mínimo sino que también se ha desarrollado una mayor cobertura legislativa al respecto.

Algunos países han desarrollado legislaciones específicas para el cálculo de los caudales mínimos con el objetivo de conservar los ecosistemas fluviales. Otros han dictado normas generales dentro de sus legislaciones en materia de aguas y en estos casos, por lo general, la asignación de caudales mínimos se evalúa en los procedimientos de autorización previstos para la explotación de este recurso.

En Francia, por ejemplo, la Ley de la Pesca y la Gestión de los Recursos Piscícolas (1984), en su artículo 410, establece que el caudal mínimo no debe ser inferior a la décima parte del caudal medio anual calculado para un período mínimo de cinco años. Por otra parte, prevé que se garantice la circulación de los peces mediante la implantación de pasos u otros dispositivos en los casos en que sea necesario.

La legislación suiza establece unas exigencias mínimas según las aguas se consideren piscícolas u iip, los valores exigidos se calculan en base al caudal alcanzado o excedido durante 347 días al año (Q347), lo que representa el 95 % del período anual.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

En Gran Bretaña la asignación de caudales mínimos se realiza teniendo en cuenta las necesidades de las poblaciones piscícolas y la conservación de ecosistemas valiosos. Algunos embalses británicos mantienen una variación estacional en los caudales mínimos y realizan descargas excepcionales en determinados momentos del año para simular las crecidas naturales del río que favorecen las migraciones de salmónidos y mantienen el fondo libre de sedimentos.

En los Estados Unidos, se han desarrollado diversos métodos para estimar los caudales que deben ser desaguados a los ríos para conservar el medio natural. Estas estimaciones utilizan desde métodos porcentuales sencillos hasta sofisticadas técnicas de simulación hidráulica como la IFIM (Instream Flow Incremental Methodology; Bovee, 1978), propuesta por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EEUU. La aplicación de esta técnica se ha convertido en una exigencia para la obtención y renovación de concesiones en muchos estados norteamericanos.

EL CAUDAL ECOLOGICO EN ESPAÑA

En España, la vigente Ley de Aguas (29/1985) contempla, aunque de modo vago, diversos aspectos relacionados con la conservación de las aguas continentales y ecosistemas asociados. Así queda establecido en su artículo 40d la necesidad de mantener un caudal mínimo que garantice la conservación del medio natural. Dichos caudales se fijarán de acuerdo con las previsiones de los Planes Hidrológicos.

Sin embargo la legislación española actual carece de definiciones precisas, ni cualitativas ni cuantitativas, de los caudales mínimos, aunque varias Comunidades Autónomas ya han presentado algunas propuestas (Principado de Asturias (Anexo 1), Diputaciones Forales de Navarra y Guipuzcoa, etc) en general muy similares a las adoptadas en las legislaciones suiza y francesa.

Actualmente se está abordando esta cuestión en la elaboración de los Planes Hidrológicos.

Algunas Confederaciones Hidrográficas se han inclinado por la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

utilización del caudal medio anual (Qan) como unidad de definición del caudal mínimo, fundamentalmente por disponibilidad de datos. En estos casos sugieren que los caudales mínimos se fijen en 1/10 del caudal medio anual.

En otras cuencas se prevé la utilización de los caudales mínimos registrados durante una serie de años como unidad de referencia para el cálculo del caudal ecológico.

Expertos en el tema consideran las tendencias antes mencionadas como carentes de base científica, poco generalizables y de escasa eficacia (García de Jalón, 1990). Señalan que, cada río tiene sus peculiaridades en cuanto a características físicas y biológicas. Por otra parte apuntan que las comunidades acuáticas pueden adaptarse a vivir con caudales muy reducidos durante cortos períodos de tiempo pero no de forma permanente.

En líneas generales, consideran más acertado utilizar criterios en los que se relacionan exigencias piscícolas y variaciones del hábitat en función de los caudales circulantes; existen para ello numerosas metodologías (Tennant 1976,, White, 1976; Stalnaker, 1979; Bovee, 1982; etc.), que ya han sido aplicadas en algunos ríos españoles.

García de Jalón ha desarrollado una metodología propia, basada en los conceptos propuestos por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos y adaptada a las condiciones particulares de los ríos de algunas cuencas hidrográficas españolas.

Dicha metodología parte de un modelo de simulación hidráulica fluvial que se ajusta a las condiciones físicas del cauce en estudio, y considera las curvas de preferencia de la fauna para cada uno de los parámetros hidráulicos definidos en el modeló. Se considera el río dividido en celdas caracterizadas por unos determinados valores físicos (profundidad media, velocidad media, etc.) y las preferencias piscícolas para cada uno de estos parámetros, que en definitiva indican un valor potencial del hábitat fluvial en dicha celda.

Así se obtiene una relación entre el valor ecológico del hábitat y los

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

caudales circulantes por el río, sirviendo de instrumento para fijar los caudales ecológicos con base científica (fig. 1).

Este autor considera preciso distinguir entre caudales ecológicos mínimos absolutos y caudales ecológicos aconsejables. La diferencia entre ambos reside en el nivel de estrés a que se someten las poblaciones piscícolas por defecto de caudal. El caudal ecológico aconsejable es más abundante y se reserva para épocas de reproducción en el caso de ríos ciprínícolas (Mayo-Junio) y para épocas de reproducción y altas temperaturas estivales (Noviembre-Febrero y Julio-Septiembre) en el caso de ríos salmonícolas.

Con lo expuesto anteriormente queda implícita no solo la necesidad de estimar un caudal ecológico, para cada caso concreto sino la importancia de mantener su variación estacional con el fin de conservar las comunidades acuáticas.

En los ríos de la comunidad de Madrid se han evaluado los costes económicos del mantenimiento de caudales ecológicos calculados en base a estas metodologías (Cubillo, 1991). Los resultados de esta evaluación destacan las ventajas que se obtendrían, no sólo de índole ecológica sino también en relación con los usos recreativos y la calidad del agua.

Al considerar el caudal ecológico como una demanda más (medioambiental) pueden plantearse conflictos en relación con las otras demandas. Este aspecto cobra importancia en cuencas con relativa escasez de recursos (mitad sur peninsular) donde en determinadas épocas el volumen de concesión para algunos usos podría verse disminuido.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CONCLUSIONES

Los caudales ecológicos surgen como una medida de conservación del medio acuático ante las agresiones sufridas por los sistemas de explotación del agua.

La legislación en materia de aguas de diversos países establece la necesidad de mantener un caudal ecológico y en algunos casos fijan los métodos que se deberán aplicar para su cálculo. En España los Planes Hidrológicos contemplan la definición de dichos caudales ecológicos, basándose fundamentalmente en porcentajes fijos.

Expertos en el tema apuntan la necesidad de llevar a cabo estudios más específicos, que tengan en cuenta las peculiaridades de los ríos, máxime si se considera la gran variación de regímenes y condiciones hidrológicas de las distintas cuencas españolas.

El beneficio ambiental que supone el mantenimiento de caudales ecológicos repercute no sólo en el medio natural sino también en la calidad del agua y los usos recreativos. Sin embargo, son muchas las controversias que surgen como resultado de sumar una demanda medio ambiental (caudal ecológico) a otras demandas (regadío, abastecimiento, hidroeléctricas, etc.), fundamentalmente en la mitad sur peninsular donde se da una relativa escasez de recursos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

BIBLIOGRAFIA

BOVEE, K.D. 1982 "A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methodology". Instream Flow Information Paper n2 12. Instream Flow and Aquatic System Group. Fort Collins.

CUBILLO, F. 1991. "Estimación de caudales ecológicos en los ríos de la Comunidad de Madrid". Canal de Isabel II, Comunidad de Madrid.

GARCIA DE JALON, A. 1990 "Técnicas Hidrobiológicas para la estimación de caudales ecológicos mínimos". Sesión de Homenaje al Profesor García de Viedma- E.T.S.I. de Montes. Madrid.

GUSTARD, A. et al. 1987". A study of Compensation Flows in the United Kingdom". Institute of Hidrology, Londres.

STALNAKER, C.B. 1979 "The use of habitat structure preference for establishing flow regimens necessary for maintenance of fish habitat". The ecology of Regulated Rivers. Ward and Stanford.

TENNANT, A.L. 1976 "Instream Flow Regimens for Fish, Wildlife, Recreation and related Environmental Resources". Procs. on Instream Flow needs Symp. Osborn and Allman.

WESCHE, T.A. & RECHARD, P.A. 1980. "A summary of Instream Flow Methods for Fisheries and Related Research Needs". Eisenhower Consortium Bulletin 9, Water Research Inst. University of Wyoming.

WHITE, R.G. 1976 "A methodology for recommending stream resource maintenance flows for large rivers". Procs. on Instream Flow Needs Sympos. Osborn and Alman.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ANEXO I. RESOLUCION DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS BASADO EN LA LEGISLACION SUIZA

A) Zonas trucheras (nivel de protección Base I). Será el mayor de los resultantes de la aplicación de las siguientes fórmulas :

a) $Q_{ec} = 0,35 \cdot Q_{347}$

b) $Q_{ec} = 15 \cdot Q_{347}$

$Q_{ec} =$

$(L_n 0347)^2$

c) $O_{ec} = 0,25 \cdot Q_{347} + 75$

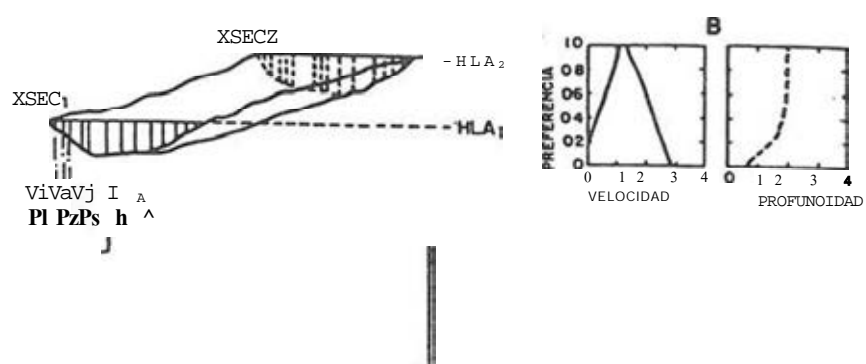
Q_{ec} = caudal ecológico
 Q_{347} = caudal superado durante 347 días del año

B) Zonas de Interés Piscícola (nivel de protección medio II). Será el resultante de sumar el caudal mayor que proporcione la aplicación de las fórmulas a, b, c más 2 l/seg km[^] de cuenca aprovechada.

C) Zonas Salmoneras (nivel de protección máximo III). Será el resultante de sumar el caudal mayor que proporcione la aplicación de las fórmulas a, b, c más 4 l/seg km[^] de cuenca aprovechada.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



DESCARGA

Figura 1

Le figura es una adaptación esquemática de los métodos que combinan modelos de simulación hidráulica (A) con información sobre la preferencia de las especies en relación a determinados parámetros físicos (B). Se obtiene así una gráfica que representa la potencialidad del hábitat para las especies piscícolas consideradas en función de caudales supuestos (C).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

LOS PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO COMO VALORES NATURALES A CONSIDERAR EN LOS ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES V DE ORDENACION DEL TERRITORIO

A. Marcos González

Informes y Proyectos, S.A. (INYPSA). General Díaz Porlier, 49 (28001 - Madrid)

INTRODUCCION

La presente comunicación pretende exponer el estado actual del conocimiento de los Puntos de Interés Geológico (P.I.G.) en España, en base a un reciente inventario de los mismos realizado por INYPSA para el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

Los P.I.G. forman parte del Patrimonio Natural, y se caracterizan por ser de singular interés desde el punto de vista científico, didáctico, económico, etc. La metodología de estudio de los P.I.G. fue desarrollada por el Instituto Geológico y Minero de España (ahora Instituto Tecnológico Geominero de España), organismo que los definió como "aquellos lugares en los que afloran, o son visibles, los rasgos geológicos más característicos y mejor representados de una región. Su conocimiento, inventario, divulgación y protección es de gran importancia por ser su degradación casi siempre irreversible y por constituir una parte fundamental del patrimonio cultural".

Por ello, es fundamental que estos valores naturales se tengan en cuenta, como el resto de los Espacios Naturales, en los trabajos de :

- Planificación y Ordenación Territorial
- Inventario y declaración de Espacios Naturales
- Planes de Ordenación de Recursos Naturales de Espacios Protegidos.
- Diseño de trazados de infraestructuras
- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Se debe destacar, para tener una valoración objetiva de la importancia de este tema, que uno de los primeros Espacios Naturales Protegidos del Mundo, el Cañón del Colorado en EE.UU, es un P.I.G.

SITUACION ACTUAL DE LOS P.I.G. EN ESPAÑA

Como ya se ha mencionado anteriormente el organismo pionero, y que actualmente posee mayor documentación sobre P.I.G., es el Instituto Tecnológico Geominero de España, el cual desde mediados de la década de los 70 ha ido desarrollando la metodología para el inventario y análisis de los P.I.G. a través de diversos estudios monográficos sobre varias regiones españolas.

Dichos trabajos incluyen una exhaustiva información que abarca los siguientes temas:

Inventario de los P.I.G. del territorio estudiado

Elaboración de fichas-resúmen de las principales características de cada P.I.G. inventariado.

Elaboración de estudios monográficos detallados de los P.I.G. seleccionados como de mayor interés (aproximadamente un 25 % del total inventariado).

Dichas fichas y estudios monográficos incluyen los siguientes grupos temáticos de información:

Código y denominación del P.I.G.

Datos de localización geográfica y administrativa

Tipo de interés por su contenido. Se agrupan en las siguientes categorías : Estratigráfico, Paleontológico, Tectónico, Hidrogeológico, Petrológico, Geotécnico, Minero, Mineralógico, Geomorfológico, Geofísico, Geoquímico, Museos y Colecciones, Otros. Se valora cualitativamente (alto, medio, bajo) cada tipo de interés (cada P.I.G. suele presentar varios), indicándose cual de ellos es el principal y definitorio del Punto.

Potencialidad de utilización (turística, científica, didáctica, económica), también valorada cualitativamente (alta, media, baja).

Importancia comparativa del -P.I.G. Se indica si el interés del mismo es únicamente local, o regional, o si llega a tener relevancia nacional o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO^ CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

internacional.

Comentarios. Se incluye aquí todo tipo de información complementaria sobre el P.I.G. descrito (estado de conservación, accesibilidad, posibilidades de planificar visitas, datos geológicos y climáticos, etc.).

Bibliografía relacionada con el P.I.G.

Información gráfica, compuesta de fotos, diapositivas, películas, etc.

En la actualidad el ITGE continúa realizando el inventario de P.I.G. a nivel nacional, a través de un inventario general de todo el territorio nacional, y de inventarios específicos de ámbitos locales en publicaciones temáticas y en los mapas geológicos a escala 1:50.000 del plan MAGNA.

Otros organismos también han contribuido al estudio de los P.I.G., en especial algunas Comunidades Autónomas, con ámbitos geográficos y nivel de profundidad muy diverso. En la bibliografía incluida al final de la presente comunicación se incluyen la mayoría de estos trabajos.

EL INVENTARIO DE P.I.G. DEL ICONA

Se debe destacar que la información aportada por los diferentes organismos que se han ocupado de este tema es heterogénea, está bastante dispersa y posee un importante grado de subjetividad en la selección y valoración de los P.I.G. Además, gran parte del territorio nacional carece de estudios sobre P.I.G., lo que introduce un alto grado de inhomogeneidad en el conocimiento de esta temática. Todo esto hace que sea complicado unificar criterios a la hora de establecer comparaciones entre la información que aportan estos inventarios, haciendo difícil su aplicación a la Ordenación Territorial, especialmente en zonas fronterizas de ámbitos geográficos o administrativos.

Por todo ello, se hace necesaria la realización de un inventario nacional que globalizara y unificara toda esa información, para contar con un "punto de partida" nacional para el estudio de los P.I.G. que sirviera de base a futuros estudios más detallados, especialmente en las zonas más escasamente analizadas en la actualidad.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Así pues, el ICONA encargó a INYPSA la realización del "Inventario de Puntos de Interés Geológico", dentro de un programa más amplio de "Inventario de Sitios de Interés Natural" de todo el territorio nacional. Dicho inventario recogió toda la documentación aportada por el ITGE, el ICONA y las Comunidades Autónomas, homogeneizándola y elaborando un fichero informatizado de P.I.G., dividido por Comunidades Autónomas y provincias. En aquellas zonas en las que dichos organismos no contaban con suficiente información se procedió a la recopilación de diversas publicaciones, especialmente de carácter geológico y naturalista, para suplir dicha falta de información. El resultado fue la recopilación de un total de 1.240 P.I.G. de todo el territorio nacional, agrupados por Comunidades Autónomas (ver tabla 1).

Las fichas incluidas en este inventario, contienen las siguientes categorías de información :

Código. Es numérico y refleja la situación geográfica aproximada (provincia) de cada P.I.G.

Fecha de inclusión de la información

Organismo que aporta la información.

Coordenadas geográficas y altitud media del P.I.G.

Referencias cartográficas (mapa 1:50.000 en el que se sitúa el P.I.G.) según el Instituto Geográfico Nacional y el Servicio Geográfico del Ejército.

Provincia y términos municipales en los que se emplaza el P.I.G.

Descripción general del P.I.G., a modo de resumen.

Tipo de interés (principal), según la metodología del ITGE.

Dominio Geológico. Se indica a que gran conjunto geológico pertenece el ámbito del P.I.G. (por ej., Zona Centro-ibérica del Macizo Hespérico).

Descripción. Se enumeran las principales características del P.I.G. añadiéndose también los tipos de interés secundario que presente (según la metodología del ITGE).

Motivaciones generales del P.I.G. Se agrupan en cuatro grandes categorías (paisajística, geológica, geomorfológica y paleontológica) y sirven como nexo de unión entre este fichero y el inventario general de Espacios Naturales en el que se engloba.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

TABLA 1. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO DEL INVENTARIO DEL ICONA .

AMBITO GEOGRAFICO	NS PIG INVENTARIADOS	AMBITO GEOGRAFICO	Nº PIG INVENTARIADOS
Almería	10		
Cádiz	12	Barcelona	8
Córdoba	13	Gerona	8
Granada	16	Lérida	15
Huelva	9	Tarragona	8
Jaén	9	CATALUÑA	39
Málaga	17	Badajoz	13
Sevilla	7	Cáceres	15
ANDALUCIA	93	EXTREMADURA	28
Huesca	16	La Coruña	21
Teruel	30	Lugo	10
Zaragoza	14	Orense	6
ARAGON	60	Pontevedra	8
ASTURIAS	168	GALICIA	45
BALEARES	93	MADRID	35
CANARIAS	.	MURCIA	44
CANTABRIA	25	NAVARRA	63
Avila	11	Alava	11
Burgos	19	Guipúzcoa	99
León	23	Vizcaya	11
Palencia	9	PAIS VASCO	121
Salamanca	7	LA RIOJA	16
Segovia	6	Alicante	" 91
Soria	15	Castellón	60
Valladolid	6	Valencia	96
Zamora	10	VALENCIA	24 7
CASTILLA Y LEON	106		
Albacete	8		
Ciudad Real		TOTAL ESPAÑA	1.240
Cuenca	19		
Guadalajara	13		
Toledo	9		
CASTILLA-LA MANCHA	57		

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Bibliografía. Se enumeran los trabajos relacionados con cada P.I.G. que han sido utilizados en la realización del inventario.

El hecho de que el fichero sea informático permite una rápida y cómoda utilización de la información en él contenida, pudiéndose seleccionar en cada momento las fichas por el ámbito necesitado (por provincias o términos municipales, por hojas cartográficas 1:50.000, por coordenadas geográficas, etc.).

CONCLUSIONES

De los trabajos llevados a cabo en la elaboración del "Inventario de Puntos de Interés Geológico" del ICONA pueden extraerse las siguientes conclusiones :

Los inventarios precedentes al de ICONA presentan :

- Tratamiento exhaustivo de ámbitos muy determinados.
- Ausencia de información de gran parte del territorio nacional.
- Importante componente de subjetividad en gran parte de ellos.
- Heterogeneidad de la información reflejada en ellos, que dificulta la comparación y unificación de los mismos.

El inventario de ICONA supone un buen "punto de partida" para la realización de inventarios de P.I.G. en detalle, que desarrollen y amplíen la información contenida en él. Sería idóneo que estos inventarios se realizaran de forma coordinada en todo el territorio nacional, unificando criterios e involucrando a todas las instituciones relacionadas con el tema (ICONA, ITGE, Comunidades Autónomas, etc.). Asimismo, sería fundamental que toda la información generada, así como la actualmente existente, se centralizara informáticamente en un organismo a nivel nacional, lo que permitiría acceder a ella de una manera rápida y cómoda.

Se considera necesario el desarrollo de medidas legales y de gestión para la correcta protección y uso de estos valores naturales. Asimismo, sería fundamental incluir su estudio, valoración y protección en Planes de Ordenación Territorial, Planes de Ordenación de Espacios Naturales,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Estudios de Impacto Ambiental, etc.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

AGUEDA VILLAR, S. et al. (1985) "Puntos de Interés Geológico de Asturias". IGME. Madrid.

AMA (1990) "Diez Monumentos Naturales para la provincia de Córdoba". Boletín de Medio Ambiente de la Agencia de Medio Ambiente de Andalucía, 10.

AMA (1990) "Nueve Monumentos Naturales para la provincia de Málaga". Boletín de Medio Ambiente de la Agencia de Medio Ambiente de Andalucía, II.

ARANA CASTILLO, R. et al. (1989) "Inventario de los Lugares de Interés Geológico de Murcia". Universidad de Murcia - Agencia para el Medio Ambiente y la Naturaleza de la Región de Murcia. Informe inédito.

AYALA CARCEDO, F.J. et al. (1988) "Atlas geocientífico del medio natural de la Comunidad de Madrid". ITGE - Comunidad de Madrid. Madrid.

C.G.S. (1988) "Inventario de Puntos de Interés Geológico de la provincia de Guipúzcoa". Gobierno Vasco. Informe inédito.

COSTA MORATA, P. y PACHECO OSA, T. (1990) "Gufa Natural de las Costas Españolas". Serie Materiales, 3. ICONA. Madrid.

CUNQUEIRO, A. et al. (1975) "Maravillas de la Península Ibérica". Selecciones del Reader's Digest. Madrid.

DUQUE, L.C. et al. (1978) "Proyecto previo de Puntos de Interés Geológico". IGME. Informe inédito.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

DUQUE, L.C. et al. (1980) "Puntos de Interés Geológico en los sectores Central y Oriental de Galicia". IGME. Informe inédito.

DUQUE, L.C. et al. (1983) "Puntos de Interés Geológico de Galicia". IGME. Madrid.

DUQUE, L.C. et al. (1983) "Los Puntos de Interés Geológico en Galicia Occidental". IGME. Informe inédito.

DUQUE, L.C. et al. (1983) "Puntos de Interés Geológico en el Sector Oriental de la Cordillera Cantábrica". IGME. Madrid.

ELIZAGA, E. et al. (1980) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico : Sector Occidental de la Cordillera Cantábrica (Vertiente Septentrional)". IGME. Informe inédito.

ELIZAGA, E. et al. (1980) "Los Puntos Geológico-Mineros de Interés Singular como patrimonio natural. Su inventario y metodología de estudio". En : Comunicaciones I Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Santander.

ELÍZAGA, E. et al. (1981) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico : Sector Occidental de la Cordillera Cantábrica (Vertiente Meridional)". IGME. Informe inédito.

ELIZAGA, E. et al. (1984) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico : Sector Occidental de la Cordillera Cantábrica (Vertiente Septentrional). Ampliación de Asturias". IGME. Informe inédito.

ELIZAGA, E. et al. (1984) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico : Sector Oriental del Prebético (Alicante y Norte de Murcia)". IGME. Informe inédito.

ELIZAGA, E. (1985) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico : Zona Suroriental de la Cordillera Ibérica (Valencia, Este de Cuenca y Norte de Albacete)". IGME. Informe inédito.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ELIZAGA, E. (1988) "Georrecursos Culturales". En : Geología Ambiental. ITGE. Madrid.

GUTIERREZ HERRERO, G. et al. (1982) "Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico : Sector Oriental de la Cordillera Ibérica (Maestrazgo)". IGME. Informe inédito.

ICONA (1975-77) "Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes". 2 vols. Serie Monografías 6 y 11. ICONA. Madrid.

INYPSA (1990) "Inventario de Puntos de Interés Geológico (de todo el territorio nacional)". ICONA. Informe inédito.

MORILLO, C. (1990) "Mapa-guía de la Naturaleza Española". BPMED-INCAFO. Madrid.

MUÑOZ BARCO, P. et al. (1990) "Listado de Puntos de Interés Geológico de Extremadura". Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Informe inédito.

PALACIO, J. et al. (1985) "Estudio de protección de los Puntos de Interés Geológico del Principado de Asturias". IGME. Informe inédito.

PALACIO, J. et al. (1987) "Proyecto de Catálogo de Puntos de Interés Geológico de la isla de Menorca". IGME. Informe inédito.

PALLARES, J.G. et al. (1990) "Guía de la Naturaleza Española". El País. Madrid.

ROBLES CUENCA, F. et al. (1983) "Proyecto de Protección de Lugares de Interés Geológico de Primer Orden de la Provincia de Valencia. Catálogo de dichos lugares". Diputación Provincial de Valencia. Valencia.

VALLE DE LERSUNDI, J. del, y VILLANUEVA FERRERAS, F. (1988) "Síntesis geológica de Navarra". Departamento de Educación y Cultura del Gobierno de Navarra. Pamplona.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ASPECTOS METODOLOGICOS DEL ANALISIS DEL MEDIO FISICO EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE CEMENTERIOS

A. Marcos González, M. Alcántara de la Fuente y A. Sánchez Pérez

Informes y Proyectos, S.A. (INYPSA). General Díaz Porlier, 49 (28001 - Madrid)

INTRODUCCION

La legislación española vigente (Reales Decretos 1.302/86, de 28 de Junio, y 1.131/88, de 30 de Septiembre) no incluye a la construcción de necrópolis entre las obras sometidas a la obligación de elaborar Estudios de Impacto Ambiental. No obstante, las peculiares características de este tipo de infraestructuras hacen necesaria la valoración ajustada de los factores que van a definir los posibles efectos ambientales que este tipo de proyectos conlleva.

La presente comunicación, basada en recientes trabajos desarrollados por INYPSA, pretende exponer aquellos elementos cuya consideración se hace indispensable a la hora de abordar los efectos de la ubicación de un cementerio sobre el Medio físico, así como las posibles soluciones a adoptar frente a las previsibles alteraciones.

TIPOS DE CEMENTERIOS

Aunque la tradición religiosa y cultural ha conducido a múltiples morfologías y diseños en la construcción de cementerios, se pueden establecer dos grandes grupos en cuanto a su fisionomía de conjunto y su incidencia global sobre el entorno (fundamentalmente desde el punto de vista paisajístico). Estos son :

Cementerios con gran profusión de edificaciones y numerosa ornamentación religiosa (mausoleos, lápidas, esculturas, etc.). Generalmente presentan escasa vegetación debido a las grandes superficies que quedan ocupadas por las edificaciones. Es el tipo tradicional en España

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

y en el resto de la Europa meridional.

Cementerios con edificaciones prácticamente inexistentes (se limitan a pequeñas placas). Poseen una profusa vegetación, con áreas abiertas ajardinadas y masas arboladas. Son los denominados parques-cementerio, y su origen está en el cementerio tradicional anglosajón.

Ambos tipos de cementerios plantean soluciones distintas para servir a la demanda social de lugares de enterramiento, si bien generan una serie de alteraciones ambientales que les son comunes. Sin embargo, los cementerios tradicionales en España presentan problemas añadidos, relativos al impacto paisajístico de las grandes edificaciones que llevan asociadas, a las grandes necesidades de suelo que precisan, y al monopolio de uso que ejercen sobre dicho suelo. Por todo ello, se puede constatar la menor problemática medioambiental de los parques-cementerio, ya que su implantación es más "blanda" para el entorno, y su integración en él más sencilla y eficaz.

ASPECTOS ESPECIFICOS A CONSIDERAR EN LA IMPLANTACION DE CEMENTERIOS (ANALISIS DEL MEDIO FISICO Y PREVISION DE ALTERACIONES)

La valoración de la incidencia medioambiental de un cementerio debe desdoblarse en dos ámbitos netamente diferenciados :

Lugar de ubicación de la necrópolis. En general, la construcción de un cementerio acarrea la completa transformación de la parcela de ubicación, ya que los movimientos de tierra y el replanteo provocan la desaparición de la cubierta vegetal y del suelo que la soporta, remodelando además la estructura orográfica para permitir su urbanización. Estos impactos Son especialmente importantes durante la fase de obras, aunque en general se minimizan una vez finalizadas éstas, especialmente en el caso de los parques-cementerio que desarrollan una cubierta vegetal nueva que, además de reducir los posibles efectos erosivos de agentes externos, incorpora ambientes forestales (bosquetes) y arbustivos (setos) muy adecuados para la recolonización por parte de la fauna y, en definitiva, para la renaturalización de estos ambientes.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Entorno circundante al emplazamiento. Una de las cuestiones más importantes a valorar es, sin lugar a dudas, el impacto visual y paisajístico sobre la zona circundante al emplazamiento propuesto. La intensidad de dicho impacto dependerá de las características y usos que presenta el lugar elegido para la ubicación del cementerio. Debe prestarse una especial atención a la integración de los elementos más artificiales del cementerio (vallas o muros perimetrales, nichos, columbarios, panteones, capillas, etc.), que serán también los más discordantes en el paisaje. De este modo, es necesario "ocultar" las construcciones más elevadas por medio de un adecuado diseño de plantaciones, que favorezca la integración paisajística del cementerio, reduciendo su impacto a niveles asumibles.

Por lo que se refiere a los principales efectos sobre el Medio Ambiente de este tipo de infraestructuras, son de destacar los siguientes (en ellos se debe centrar el análisis del Medio Físico):

Efectos sobre la calidad del aire. Tres pueden ser las fuentes de las emisiones de gases ocasionadas por el normal funcionamiento de un cementerio :

Utilización de hornos de incineración. Generalmente presentan mínimos niveles de emisión de gases, ya que los modernos crematorios poseen avanzadas tecnologías de carácter "limpio".

Vehículos a motor circulando por el cementerio y su entorno. Es la actividad más destacable por las emisiones gaseosas que genera, que pueden alcanzar niveles importantes en fechas de gran afluencia de visitantes al camposanto (celebraciones tradicionales).

Actividades de jardinería. Las combustiones de desechos vegetales y otras actividades de este tipo presentan una escasísima influencia nociva, ya que son de corta duración y muy localizadas en el tiempo.

Efectos sobre las aguas. Es el efecto potencialmente de mayor riesgo de los generados por la ubicación de un cementerio y, por lo tanto, el que requiere una mayor atención. Los procesos contaminantes principales se generan en

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

este caso por los fluidos producidos por los cuerpos enterrados, a los que irán unidos los generados por los abonados de las áreas ajardinadas. En su proceso de descomposición, un cuerpo humano genera unos 6 a 8 litros de líquidos durante unos 4 ó 5 meses.

Se debe destacar que, por imperativos técnico-legales, los enterramientos deben realizarse directamente sobre terrenos permeables, sin impermeabilización alguna, para que el subsuelo depure los fluidos surgidos de las tumbas y no afloren en superficie. Este condicionante puede ocasionar, si el cementerio no se diseña adecuadamente, los siguientes problemas :

Contaminación de niveles acuíferos. Se producirá si los fluidos llegaran a alcanzar las capas saturadas del acuífero, pudiendo extenderse por ellas el proceso contaminante y afectar a extracciones de agua cercanas. Para evitar esto, los emplazamientos deben realizarse en áreas con los niveles de aguas subterráneas a gran profundidad, lo que permitirá la depuración de los fluidos contaminantes antes de alcanzarlos. Se debe destacar la importante aportación documental y metodológica del Instituto Tecnológico Geominero de España en este tema, de gran utilidad para la evaluación y resolución de estos problemas. En especial destacan los programas en elaboración en el ITGE sobre Perímetros de Protección y sobre el Método Rehse de cálculo del poder depurador de terrenos (ITGE, 1990).

Contaminación de aguas superficiales. Si bien este factor sería prácticamente inexistente, como afección directa por aportación de las escorrentías que atraviesen la necrópolis, sí son destacables las potenciales emersiones de aguas subterráneas cargadas en contaminantes, debidas a flujos laterales en el acuífero por desniveles topográficos o por condicionamiento de la estratificación del subsuelo. Para evitar este problema, los camposantos deben situarse en áreas perfectamente llanas, que no estén próximas a laderas o vaguadas, y mucho menos al trazado de la red de drenaje (ríos, arroyos, barrancos, lagunas, etc.).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Efectos sobre los niveles sonoros del entorno. El funcionamiento habitual de un cementerio puede considerarse bastante "limpio" en lo que a la emisión de ruidos se refiere. Esto se debe a que tanto las tareas para su mantenimiento, como el funcionamiento de sus instalaciones (especialmente los incineradores), generan unos bajos niveles sónicos, fácilmente asimilables por el entorno circundante.

Sin embargo, y este es otro de los principales problemas medioambientales generados por los cementerios, en los días de gran afluencia de público a estos recintos los niveles de ruido sufren importantes incrementos (en España el 1 de Noviembre, día de Todos los Santos). Esto puede minimizarse en gran parte con la instalación de pantallas vegetales, también indicadas para contrarrestar el impacto visual, y con la prohibición de actividades comerciales en el perímetro próximo al cementerio (venta de flores, etc.).

Mención aparte merece el ruido provocado por la fase de obras, cuya intensidad es alta pero discontinua. Dada la dificultad de su corrección, este tipo de actividades deben programarse en las épocas del año menos nocivas y en los momentos del día de menor impacto (especialmente evitando los períodos reproductores de la fauna del entorno de la zona de emplazamiento).

En resumen, las alteraciones producidas por la ubicación de un cementerio resultan, en general, puntuales tanto espacial como temporalmente. Los mayores efectos, provocados por la fase de obras, desaparecen o se minimizan cuando estas finalizan, mientras que los motivados por la utilización del recinto se restringen mucho en el espacio y/o en el tiempo (unos pocos días al año).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

A la hora de elegir un emplazamiento para un cementerio y dar este tipo de servicio a la población, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones desde el punto de vista ambiental :

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

El diseño más adecuado será el de parque-cementerio, ya que minimiza el impacto visual (edificaciones) y psicológico (simbología religiosa) que generan los cementerios tradicionales con gran profusión de ornamentos.

El parque-cementerio, por sus propias características, permite simultanear su uso como necrópolis con otros como :

Zona verde, en áreas urbanas con escasez de este tipo de equipamientos.

Area de transición medio urbano-medio rural, protegiendo las áreas circundantes a los cascos urbanos del impacto directo de la actividad humana. Esto se puede aplicar también a Espacios Naturales próximos a poblaciones, o a grandes zonas verdes urbanas, donde este tipo de cementerio puede servir de "colchón" frente al impacto directo de la actividad humana, frenando la ocupación del suelo por otras infraestructuras mucho más "duras".

Los emplazamientos deben reunir las siguientes características :

Estar situados sobre terrenos llanos, drenantes, con niveles acuíferos a gran profundidad y alejados de la red de drenaje superficial.

Diseñar las plantaciones y seleccionar las especies a plantar con criterios ecológicos, y con el objetivo de conseguir su máxima integración paisajística. Es aconsejable la utilización de árboles (especialmente frondosas) y arbustos combinados, a modo de bosquetes, que aumentan la naturalidad del parque-cementerio y fomentan su capacidad de acogida para la fauna (sobre todo para aves). Las herbáceas deben ser autóctonas, pues son poco exigentes en mantenimiento y crean un cesped-pradera de aspecto natural.

Reutilización de las tierras vegetales extraídas durante las obras, pues favorecen la recolonización del nuevo suelo por los microorganismos edáficos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Las obras se deben realizar en épocas en que los ruidos que producen no afecten al normal desarrollo de la fauna del entorno.

Por último, destacar la necesidad de que los estamentos competentes en la materia elaboren nueva legislación que permita incluir en la obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental a infraestructuras de este tipo u a otras no sometidas a la actual legislación (campos de golf, vertederos de residuos, etc.), que tanto están proliferando en la actualidad y pueden llegar a convertirse en un auténtico problema medioambiental.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

B.O.E. (1986) "Real Decreto Legislativo 1.302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental". Boletín Oficial del Estado, 155, de 30-6-86.

B.O.E. (1988) "Real Decreto 1.131/88, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1.302/86, de 28 de Junio". Boletín Oficial del Estado, 239, de 5-10-88.

CLAVER FARIAS, I. et al. (1982) "Gula para la elaboración de Estudios del Medio Físico : Contenido y Metodología". Serie Manuales, 3. CEOTMA-MOPU. Madrid.

GONZALEZ ALONSO, S. et al. (1990). "Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental : 3- Repoblaciones forestales". Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid.

ITGE* (1990) "Método de Rehse para el Cálculo del Poder Depurador del Suelo". Instituto Tecnológico Geominero de España. Informe inédito.

SUAREZ, F. et al. (1989) "Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental : I-Carreteras y Ferrocarriles". Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SUKOPP, H. y WERNER, P. (1989) "Naturaleza en las ciudades".
Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid.

- * Es de destacar la abundante documentación sobre vulnerabilidad de acuíferos y planificación de puntos de vertido que posee el Instituto Tecnológico Geominero de España, así como la referente a Ordenación Territorial existente en los Organismos Gestores de las diferentes Comunidades Autónomas.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL, MATERIA PARTICULADA, EN EL AREA URBANA
DE CARTAGENA (ESPAÑA).

J. Moreno Clavel; S. Moreno Grau; J.E. Jiménez Torres*; A. Pérez Tornell;
E. García Sahuquillo y J. Serrano Aniorte.

Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Murcia.

•Técnico de Medio Ambiente. C.A.R.M.

PALABRAS CLAVE

Contaminación atmosférica. Materia particulada: Sedimentable, Total.

KEY WORDS:

Atmospheric Pollution. Particulate Matter: Settleable, Total.

RESUMEN.

En la ponencia se pone de manifiesto la importancia que los factores climatológicos y topográficos tienen sobre la generación de situaciones negativas en relación con problemas medioambientales en base al estudio de las características de Cartagena, ciudad en la que concurren una fuerte industrialización, no ordenada, y una características propias que agudizan los efectos perjudiciales de las emisiones industriales, al contribuir a su acumulación y encauzamiento hacia el casco urbano. Se presentan datos evolutivos de la contaminación por óxidos de azufre y materia particulada en la ciudad.

SUMMARY.

In this study, the effect of climatological and topographic factors on the development of adverse environmental situations is presented for the characteristics of the city of Cartagena, Spain. This city has a potent, non-structured industry, which combines the with the local geography to produce accumulation and channeling of the pollution toward the urban center. The paper also presents data on the evolution of the levels of pollution by sulfur oxides and particulate matter in the city.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

1.-INTRODUCCION.

La ciudad de Cartagena experimentó a partir de la década de los años sesenta un rápido desarrollo industrial, que condujo a que en un periodo de tiempo inferior a dos décadas se produjera una gran concentración de grandes factorías químicas y metalúrgicas, que en su conjunto representaban, hacia la mitad de la década de los setenta, frente al 13% del empleo regional el 53% de la potencia eléctrica industrial instalada en toda la provincia. Pero dicho crecimiento se produjo sin que se realizara una planificación previa sobre su mejor ubicación, dando como resultado una disposición no adecuada de las industrias, en zonas muy próximas a los núcleos de población y cuyas emisiones, en función de las características topográficas y climáticas que se dan en el entorno de Cartagena producen importantes problemas de contaminación.

Las industrias se encuentran repartidas en dos polos, uno Junto a la ciudad, en el que cabe destacar las empresas; ESPAÑOLA DEL ZINC, S.A., FUNDICION DE PEÑARROYA, S.A., FESA, ACEVESA, y el segundo situado en el valle de Escombreras, donde se encuentra REPSOL-BUTANO, ASUR, ENFERSA, y la CENTRAL TERMICA.

Como consecuencia de la fuerte incidencia de la contaminación sobre la ciudad, Cartagena y parte de su término municipal fueron declarados por el Real Decreto 1197/1979 como zona de aplicación de las medidas previstas para área de atmósfera contaminada en la Ley de Protección del Medio Ambiente.

2.-TOPOGRAFÍA Y CONTAMINACIÓN.

Topográficamente la ciudad se encuentra situada en una planicie rodeada de montañas, llamada Escalón de Cartagena, estrecho valle abierto al Sur al mar, al Norte a la llanura diluvial del denominado Campo de Cartagena, al Oeste se encuentra la Sierra de las Muelas y al Este está limitado por un

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

conjunto de alturas ligadas a la sierra Gorda. Eft. valle de Escombreras se desarrolla entre esta sierra y la sierra de la Fausilla, sierra que se desarrolla paralela a la costa y con alturas superiores a los 250 m, produciendo una costa sumamente abrupta, de acantilado muy alto.

Climatológicamente, la zona está sometida a la acción de dos regímenes de vientos dominantes. El viento de poniente es normalmente débil y desprovisto de humedad, mientras que el de levante, procedente del Mediterráneo, es húmedo aunque sólo produce lluvias cuando lo originan borrascas centradas en áreas próximas al Golfo de Cádiz. Como consecuencia, el régimen pluvial no es homogéneo y la mayor parte de las lluvias se suelen concentrar en pocos días en los que las precipitaciones son torrenciales. En contraste, frente a esta pluviometría irregular se da un claro predominio de días soleados con vientos débiles o en calma que caracterizan el clima templado y acogedor de la zona. Este clima agradable produce como contrapartida regímenes anticiclónicos muy estables en los que las masas de aire acumuladas en los valles, o en el hondo de la Ciudad y en su abrigado puerto, apenas sufren más que ligeros desplazamientos, propios de la meteorología local, pero sin apenas renovarse, circunstancias que agudizan la incidencia de la contaminación.

Efectivamente, las características topográficas de Cartagena y sus dos zonas de ubicación industrial vienen a determinar, cuando el régimen de vientos corresponde a calmas o vientos flojos, condiciones de escasa ventilación durante las cuales, las masas de aire atrapadas entre cadenas montañosas en el hondo de Cartagena y en el Valle de Escombreras tienen muy difícil drenaje y, como consecuencia, este solo puede producir en función de la componentes de los débiles vientos según dos alternativas:

La primera y más frecuente, como un vertido hacia el Mediterráneo por la única salida posible, la dársena que une y enlaza las embocaduras de los

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

puertos de Cartagena y de Escombreras. Pero como dicha dársena se encuentra enmarcada, hacia tierra, por varios kilómetros de escarpadas montañas y, hacia el mar, por la barrera de la isla de Escombreras que la abriga hacia el sur, la consecuencia es que el régimen de brisas locales que, en otras circunstancias topográficas, contribuiría a dispersar las masas de aire contaminadas de la zona, no solo no produce dicho efecto beneficioso, sino que incluso induce un efecto contrario, ya que las masas de aire estancadas en la propia dársena o en sus inmediaciones suelen retornar hacia la ciudad de Cartagena o al Valle de Escombreras por el influjo de la brisa de mar, lo que viene a agravar los problemas de incidencia de la contaminación en la zona.

La segunda y menos frecuente, por el desplazamiento de las masas de aire encajonadas en el Valle de Escombreras en dirección NE, hacia su única salida natural, la pequeña depresión de Alumbres, que une por tierra el Valle de Escombreras con las zonas altas del Campo de Cartagena entre las ciudades de Cartagena y La Unión. En este caso, y considerando siempre la circunstancias de vientos flojos o calmas, también se dan características topográficas en la zona que dificultan la ventilación: Hacia el norte, por la presencia de las barreras naturales formadas por el Cabezo Rajao, las colinas de Roche y el Cabezo Ventura, y por el este, en dirección a La Unión por los macizos de su Sierra Minera. Como consecuencia, los derrames procedentes del Valle de Escombreras suelen ser conducidos también hacia el hondo de Cartagena por la influencia de las brisas de Levante, características de la zona, que sin obstáculos topográficos llegan hasta la Ciudad procedentes de la zonas del Mar Menor y del litoral Mediterráneo.

En resumen, en función de los distintos esquemas meteorológicos de caracter general que se dan con mayor frecuencia, sin que aparentemente afecten a Cartagena por incidencia de vientos fuertes o lluvias, se suelen

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

producir algunas de las siguientes situaciones de incidencia de la contaminación en la Ciudad en función de la disposición de borrascas y anticiclones en los mapas meteorológicos.

a-En ausencia de gradientes de presión, el predominio meteorológico es de los efectos locales que dan lugar a vientos débiles por la mañana quedando establecida la brisa de mar a medio día, por la noche se produce la brisa de tierra, lo que conduce al fenómeno indicado anteriormente de flujo y reflujo de las masa de aire contaminadas que inciden en distintas zonas con impactos a nivel de superficie, en ocasiones con incremento notable de los niveles de inmisión, tanto en en el núcleo urbano de Cartagena como en Escombreras y en zonas del campo.

b-Borrasca con un frente asociado aproximándose procedente del Atlántico. Corresponde a días nublados con vientos de componente SO, sin que se produzcan inversiones en altura, los efectos de la contaminación son locales con especial influencia de la topografía. Las mayores incidencias en las primeras horas de la madrugada y de la mañana.

c-Borrasca en el Atlántico y altas presiones sobre el Mediterráneo y gran parte de Europa que determinan vientos de componente N a NE. Generalmente no se producen inversiones y la ventilación de la zona es buena. Solo se producen impactos de contaminación puntuales en zonas del núcleo de Cartagena.

d-Borrasca en el Atlántico y altas presiones sobre el Mediterráneo y gran parte de Europa que determinan vientos flojos del NE por la mañana que posteriormente van rolando a E durante el día. Suelen producirse inversiones en superficie y los efectos de al contaminación afectan en mayor o menor medida a todas las zonas del núcleo urbano.

c-Cuña anticiclónica en el área de las islas Azores en el Atlántico que penetra por el Golfo de Cádiz hacia el Mediterráneo Occidental. Corresponde

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

a días con cielos despejados en los que las inversiones se producen más en altura que en superficie y que desde el punto de vista de la contaminación dan lugar situaciones semejantes a las descritas en el apartado a, es decir, acumulación de masas de aire contaminado que se mantienen en un flujo y reflujos de tierra a mar y de mar a tierra. Como consecuencia se producen fuertes impactos locales y se incrementan los valores medios de inmisión en las zonas centrales de Cartagena.

3."EVOLUCION DE LA CONTAMINACION.

Del estudio de los datos recogidos a lo largo de los años en que venimos determinando los niveles de inmisión en acidez total expresado como SO_2 y materia particulada en Cartagena, se comprueba que los niveles de contaminación que inciden en la ciudad no han evolucionado paralelamente, pues mientras que la acidez total, expresado como SO_2 , si que ha experimentado una reducción apreciable, los niveles de materia sedimentable muestran una tendencia de estabilidad, tanto el lo relativo a sus valores cuantitativos absolutos como a su composición cualitativa referida a la presencia de determinados metales pesados. Ambos aspectos los desarrollamos a continuación.

3.1- Niveles de inmisión.

-La evolución experimentada en la contaminación atmosférica, en lo relativo a los niveles de inmisión valorados como acidez total expresada como SO_2 , ha sido en general positiva, aunque continúan produciéndose episodios puntuales, en ocasiones graves, que afectan a ciertas áreas de población y que han originado el cierre administrativo de algunas de las empresas por mandato del Gobierno de la Comunidad Autónoma el 14 de Diciembre de 1990.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

En las Figuras 1 y 2, se recogen los valores medios mensuales de los niveles de acidez expresados como SO₂ para los años 1974, 1983 y 1989, 1990. Los valores de 1974 y 1983, corresponden a determinaciones realizadas sobre aire muestreado en el mismo punto de toma de muestras utilizando el mismo dispositivo de captación e igual técnica de análisis. Y los relativos a los años 1989 y 1990, corresponden a su vez determinaciones realizadas sobre aire muestreado en el mismo punto de toma de muestras, próximo y de características parecidas a los desmuestres anteriores, pero utilizando, también de modo homogéneo, otro dispositivo de captación y técnica analítica, integrada en la red automatizada del Ayuntamiento de Cartagena.

Como puede apreciarse, la comparación de la primera pareja de valores muestra una clara evolución hacia una sensible mejora de la situación referida a los niveles de inmisión que estamos considerando. En la comparación de la segunda pareja de valores se puede apreciar que aunque los valores medios mensuales se mantienen en niveles inferiores a los 100 ng/m³ en 1989, en su conjunto presentan valores ligeramente superiores a los de 1990, sin embargo, puede apreciarse que los valores máximos correspondientes a 1989 son superiores a los registrados en 1990.

3.2.-Materia particulada.

La situación de contaminación en relación a la materia particulada apenas se ha modificado, lo que consideramos especialmente inquietante habida cuenta que:

Estudios efectuados por *Moreno y cols (1978)* pusieron de manifiesto la presencia de niveles de materia particulada entre cuatro y ocho veces mayores en Cartagena que los encontrados para otras ciudades de la Provincia de Murcia y con contenidos muy significativos de plomo y cinc, figura 3.

-Fruto de esta compleja situación son: De una parte, las frecuentes quejas por episodios de contaminación a veces seguidos de brotes asmáticos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

que se dan en Cartagena. De otra, cierta tendencia, estadísticamente detectada, de mayor incidencia de determinadas patologías.

4.-ESTUDIOS EN CURSO.

Nuestros estudios, en colaboración con el Ayuntamiento de Cartagena, se han centrado en la caracterización de la materia particulada en sus principales formas y en diversas zonas de la ciudad, en este sentido la investigación comprende los siguientes aspectos:

Las muestras de materia sedimentable las tomamos con seis captadores Standard Gaugé: Tres de ellos situados en zonas próximas a las industria principales instaladas cerca de la ciudad, como son: La barriada de Los Mateos, y las estaciones de los ferrocarriles de RENFE Y FEVE. Las tres restantes corresponden: La Media Legua a una zona influenciada, según la dirección de los vientos, tanto por las industrias antes indicadas como por los retornos hacia Cartagena de las masas de aire confinadas en el Valle de Escombreras que fluyen por Alumbres. La del Centro de Higiene representativa de la situación portuaria y la de la Plaza de España que consideramos como característica de la zona central de la ciudad menos contaminada. En la Figura 4 pueden verse los valores medios de la materia sedimentable obtenido en el año 1987, así como sus contenidos en cinc y plomo.

El muestreo de la materia particulada total en suspensión se recoge sobre filtros de fibra de vidrio con captadores de alto volumen, tipo CAVA, instalados en tres puntos de la ciudad, con características distintas, como son: La barriada de Lo Campano, cercana a la zona industrial, la plaza de Bastarreche en la que se da la doble circunstancia de proximidad a las industrias e intensidad de tráfico rodado, y en la Pista Polideportiva, que representa a una zona de la ciudad poco afectada por problemas de contaminación y con tráfico moderado. La Figura 5 muestra los valores medios

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

de los sólidos totales encontrados en la atmósfera de Cartagena en el año 1990.

Para el estudio aerobiológico de esporas y polen se utilizan captadores de partículas de bajo volumen, tipo McLeod modificado por Seoane-Camba, situados en el Hospital de Ntra. Sra. del Rosell, la estación de RENFE, el Colegio AceveSa y el Muelle de Graneles proximo a Peñarroya.

En la Figura 6, hemos representado la ciudad de Cartagena, la ubicación de las principales industrias, la situación del relieve montañoso más significativo y los diferentes puntos de toma de muestras anteriormente citados.

El estudio de los datos obtenidos, del que incluimos en esta comunicación los ejemplos ilustrados en las Figuras 3 a 5, permitirá caracterizar la materia particulada que contamina la atmósfera de Cartagena de modo paralelo y simultáneo y evaluar de forma cualitativa y cuantitativa la distribución de la materia particulada según los tipos de captadores utilizados para el muestreo. Con los datos se eleborarán mapas de distribución de contaminantes y se establecerán los modelos de dispersión que puedan ser operativos para la zona. En definitiva, se pretende establecer las relaciones causa-efecto de la contaminación relacionándolas con las emisiones puntuales, los flujos generales de la contaminación y los mecanismos de dispersión, aplicados a un escenario tan peculiar y complejo como es la zona de Cartagena.

5.-CONCLUSIONES.

5.1.-Las condiciones climatológicas y topográficas, unidas a la ubicación no planificada de las industrias en la ciudad de Cartagena condicionan la aparición de situaciones de contaminación, muy estabilizadas, que afectan al casco urbano y a determinados puntos del Campo de Cartagena.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

5.2.-Se ha producido una importante disminución en los niveles de óxidos de azufre, aunque se siguen produciendo episodios puntuales que obligan a tomar medidas administrativas.

5.3.-La presencia de materia particulada, total y sedimentable, en Cartagena es muy elevada, con contenidos en metales, plomo y cinc, muy significativos.

6.-BIBLIOGRAFÍA.

Detection and Analysis of Particulate Contamination. Millipore. Bedford. M. A. (1988).

T. Godish. Indoor Air Pollution Control. Lewis Publishers. Michigan. (1989).

S. Hallez; L. Thiessen; A. Derduane y G. Verduyn. L'Influence du Vent et de la Temperature sur les Concentrations en Pb dans L'Air Urbain. I. Cas d'un Site Situé sous l'Influence Directe du Trafic Intense. En: The Science of the Total Environment, 86, 265-271. (1989).

Y. Kalpasanov y G. Murchatova. A Study of the Statistical Distribution of Chemical Pollutants in Air. En: J. Air Pollution Control Assoc., 26, 981-985. (1976).

M. Katz. Methods of Sampling and Analysis, ed. APHA Intersociety Committee, New York. (1965).

Advances in the Analysis of Air Contaminants: A Critical Review. En: J. Air Pollution Control Assoc., 30, 528-545. (1980).

J. Martín y L.Y. Maystre. Santé et Pollution de l'Air. Presses Polytechniques Romandes. Lausanne. (1988).

Métodos de Análisis de Contaminantes Atmosféricos. Ayuntamiento de Madrid. Delegación de Saneamiento y Limpiezas. Servicio contra la Contaminación Atmosférica.- Sección de Investigación. Madrid. (1972).

Moreno Clavel y cois. Contaminación Ambiental en las Provincias de Murcia y Alicante. I.-Partículas en Suspensión. Actas del I Congreso Nacional de Química. (1977).

C. Nerín; S. Olavide; J. Cacho y A. Garnica. Determination of Lead in Airborne Particulate by Hydroxide Generation. En: Water, Air, Soil Pollution, 44, 3/4, 339-347. (1989).

R. Perry y R.J. Young. Handbook of Air Pollution Analysis. John Wiley and

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Sons. Londres. (1978).

B.E. Saltzman y cois. Advances in the Analysis of Air Contaminants: A critical Review. En: J. Air Pollut. Control Assoc., 30, 983-999. (1980).

A.C. Stern; R.W. Boubel; D.B. Turner y D.L. Fox. Fundamentals of Air Pollution. 2 Ed. Academic Press. New York. (1984).

W. Strauss y G.M. Bragg. Air Pollution Control. Ed. John Wiley y Sons. Londres. (1981).

P.O. Warner. Análisis de los Contaminantes del Aire. Paraninfo. Madrid. (1981).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a nuestros compañeros del Departamento de Ingeniería Química D. Lorenzo Vergara Pagán y D. Lorenzo Vergara Juárez por su inestimable colaboración y al Servicio de Medioambiente del Ayuntamiento de Cartagena, y de un modo concreto en la persona de D. Francisco Alcaraz.

Proyecto de investigación parcialmente financiado por la Consejería de Cultura, Educación y Turismo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia con el código de proyecto PCT90/39.

FIGURA 1.
NIVELES DE INMISION
Cartagena, Campus Universitario

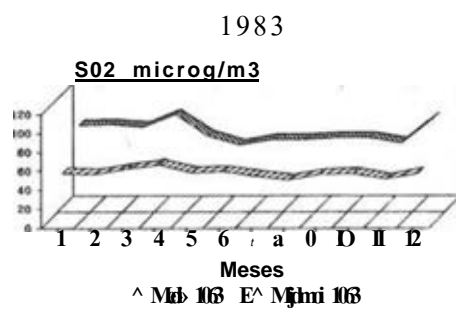
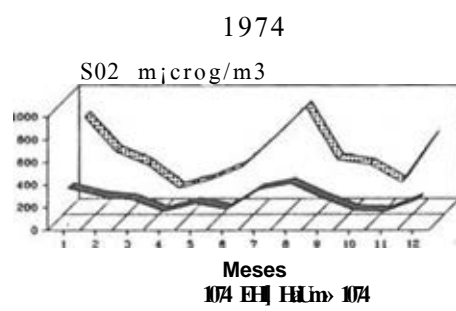


FIGURA 2.
NIVELES DE INMISION
Cartagena, Pista Polideportiva

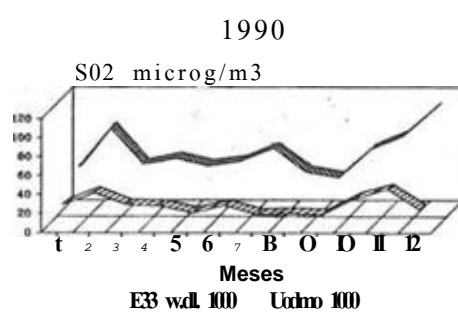
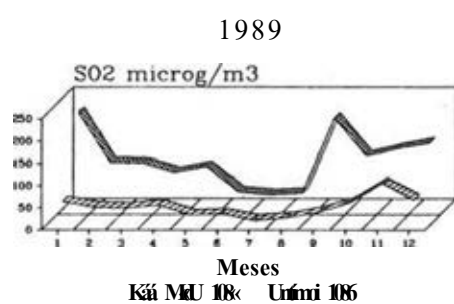


FIGURA 3.
MATERIA SEDIMENTABLE

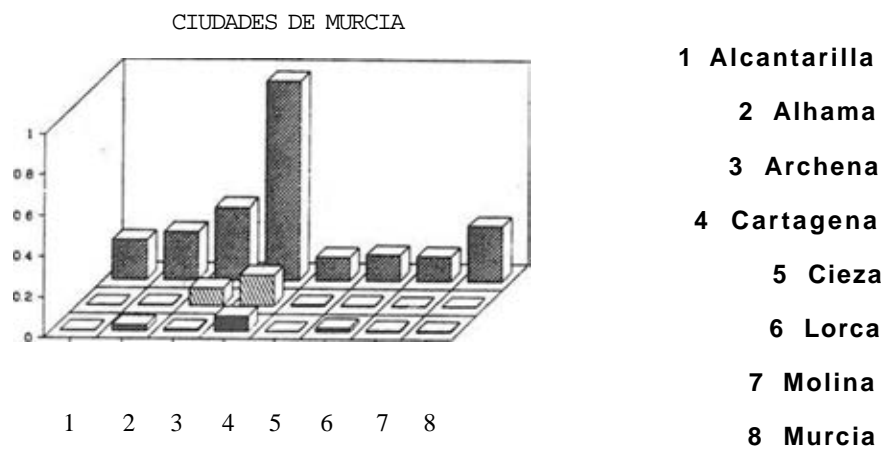
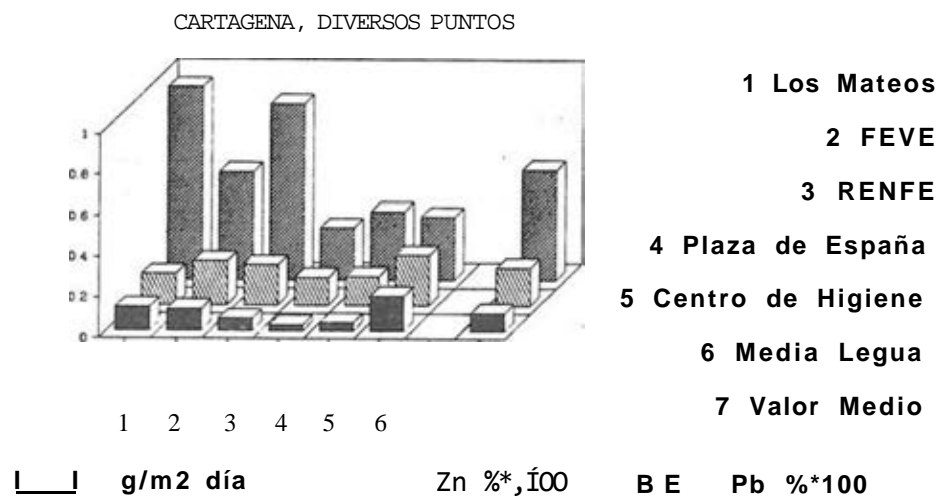


FIGURA 4.
MATERIA SEDIMENTABLE



83

I

FIGURA 5.

SOLIDOS TOTALES, ug/m3
 MEDIAS MENSUALES 1990
 BASTARRECHE

lililí lili
 Ft Mr Ar Uy Ju Jl Ag Sp O H O

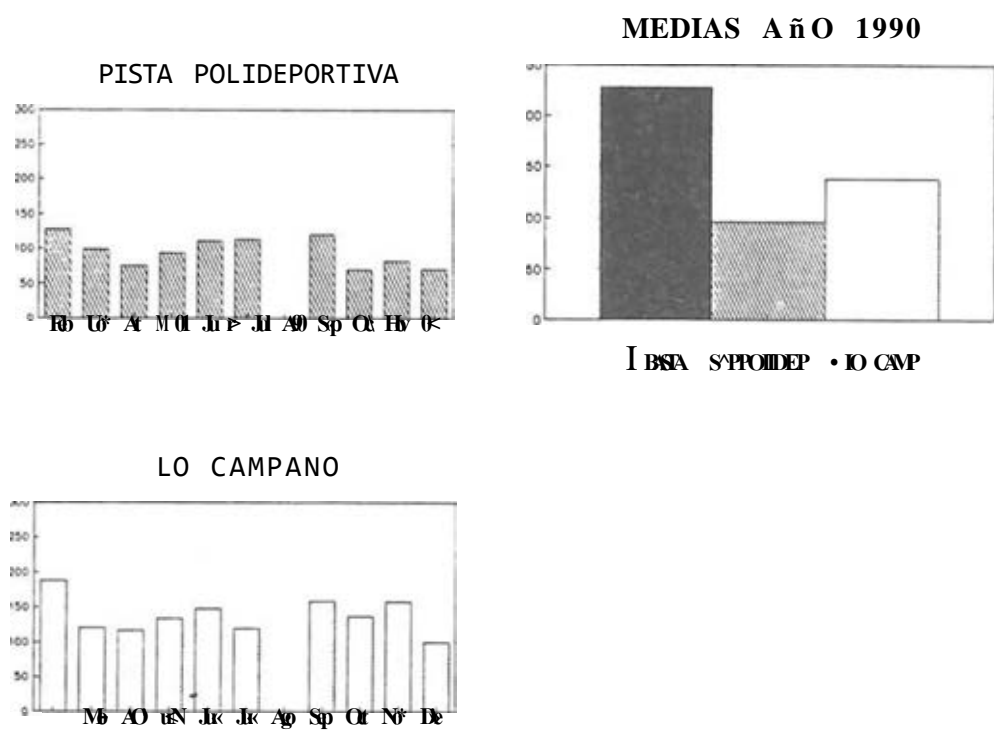
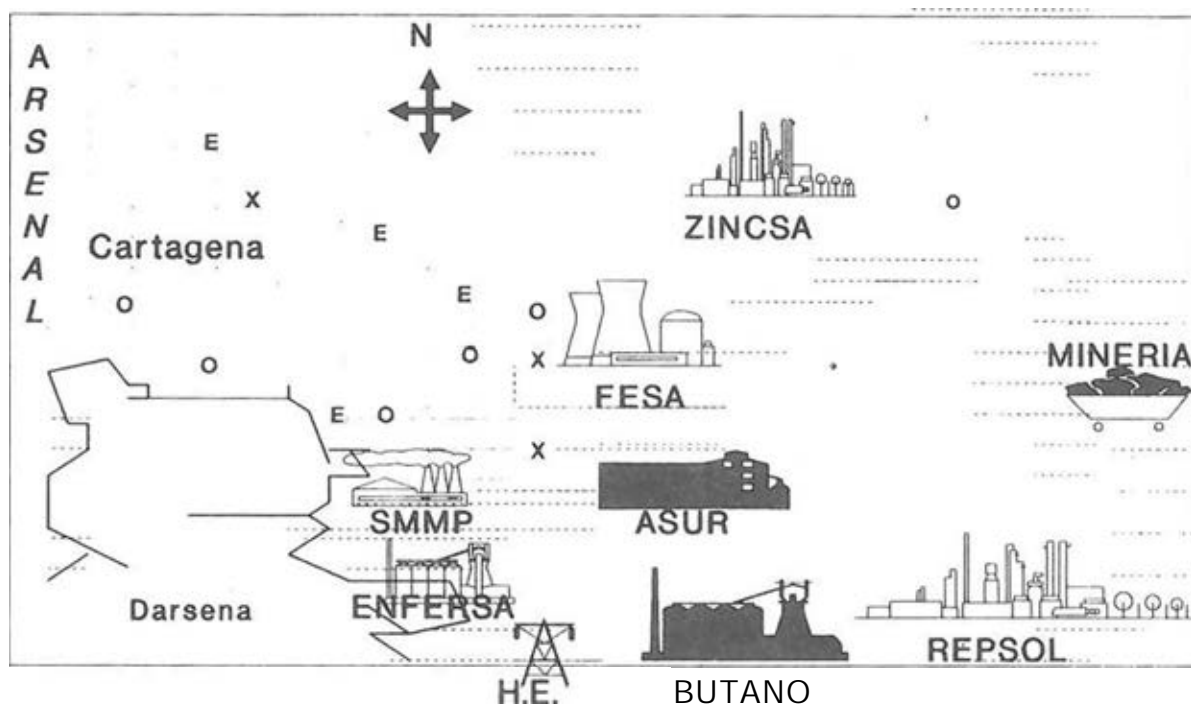


FIGURA 6.
ZONA INDUSTRIAL DE CARTAGENA



O MATERIA SEDIMENTABLE
E MAT. EN SUSPESION BAJO VOLUMEN
X MAT, EN SUSPESION ALTO VOLUMEN

Puntos de Muestreo

pe;
O
E
I
I
pe;
pe;
W
i
M
n
CD
CD
fjQ
Q
O
O
M
Y
3
CD
pe;
PCJ
O
M
pe;
CD
CD
CD
CD
M
CO

CD
1-J
CD
PCJ
pe;
CO
CO
pe;
CD
CD
pe;
Ptq
O
Z
CD
pe;
CO

42

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL. ASPECTOS
RELEVANTES DE SU APLICACION EN ESPAÑA.

María Concepción Repes Marzo

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL. ASPECTOS RELEVANTES DE SU APLICACION EN ESPAÑA

España, como Estado miembro de la CEE, está obligada al cumplimiento de la Directiva 85/337/CEE de Evaluación de Impacto Ambiental de ciertas obras públicas y privadas.

El objetivo principal de la E.LA es precisamente prever los impactos e implicaciones sobre el medio, de actuaciones, en general, susceptibles de generar daños al entorno.

En esta ponencia se realiza un análisis del marco legislativo y procedimientos administrativos y técnicos del proceso de E.IA.. Se inciden en los aspectos que resultan conflictivos o de confusa interpretación. Finalmente se presentan una serie de conclusiones, de las que se deduce que tienen que modificarse aspectos importantes del procedimiento, proponiendo para ello algunas revisiones del mismo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

THE EVALUATION OF THE ENVIROMENTAL IMPACT. EMINENT ASPECT APPLICATION E.I.A. IN SPAIN

Spain, as an EEC member, is subject to the Directive 85/337/EEC, concerning the Evaluation of the Environmental Impact derived from certain public or private activities.

The aim of the E.I.A. is precisely to prevent the impacts of those activities in general capable of damaging the Environment

This paper analyzes the legal and thechnical-administrative framework of the E.I.A. s proceduces. Special amphasis will be drawn on those aspects particulary controversial or confusing. The conclusions attempts to show that some important aspects of the E.I.A. s procedure are to be modified. Some proposals are suggested.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

INDICE

1. RESUMEN
2. EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL (E.I.A.):
 - 2.1. LEGISLACION VIGENTE EN ESPAÑA PARA LA APLICACION DE E.I.A.
 - 2.2. FINALIDAD Y UTILIDAD REAL DE LAS E.I.A.: LIMITACIONES Y OPORTUNIDADES.
 - 2.3. LA PARTICIPACION PUBLICA EN LAS E.I.A
3. LA LEGISLACION ESPAÑOLA DESDE UN PUNTO DE VISTA CRITICO.
4. CONCLUSIONES. PROPUESTAS DE REVISION.
5. BIBLIOGRAFIA.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

1. RESUMEN

España, como Estado miembro de la CEE, está obligada al cumplimiento de la Directiva sobre Evaluación de Impacto Ambiental, de ciertas obras públicas y privadas, aprobada por el Consejo de la CEE de 27 de Junio (85/337/CEE).

En esta ponencia se va a dar una visión crítica de las E.I.A. como instrumento de Gestión, a través de su aplicación, a través de la normativa vigente actual en España, en la Ordenación del Territorio.

La Legislación española, en materia de E.I.A., se presenta un tanto ambigua y restrictiva a la hora de realizar la evaluación de determinados proyectos.

También se pretende hacer hincapié en la necesidad de una concienciación, tanto de la Administración, Técnicos como ciudadanos en general, ante este tipo de actuaciones. Y así mismo avalar la necesidad de una participación pública en las E.I.A., contemplada en la Legislación, respaldada tanto de una forma democrática como eficaz.

Finalmente se presentan unas conclusiones de las que se deduce que tienen que modificarse aspectos importantes del procedimiento, proponiendo para ello algunas revisiones del mismo.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

2.LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

Las E.I.A. se consideran un proceso encaminado a predecir los impactos ambientales -alteraciones que la ejecución de una actuación determinada causa sobre el medio- a fin de establecer la aceptabilidad, modificación o rechazo de la actividad, por parte de la Administración pública competente.

2.1. Legislación vigente en España para la aplicación de E.I.A. La Directiva Comunitaria 85/337/CEE, que responde al principio de una política medioambiental preventiva⁷, trata de establecer una armonización en el tipo de proyectos objeto de una valoración ambiental, las obligaciones que tiene el promotor de los mismos y el contenido de la evaluación. De esta manera se establece una técnica global, obligatoria y particular, así como la unificación legislativa para la protección de nuestro entorno ante posibles agresiones por la realización de proyectos. Por lo que las E.I.A. se convierten en una pieza clave para la política ambiental comunitaria.

La adaptación de la Directiva Comunitaria al Derecho interno español, se realizó a través del Real Decreto Legislativo de Evaluación de Impacto Ambiental 1302/86 de 28 de Junio y su Reglamento desarrollado en el R.D. 1131/88.

En el R.D. español, además de la lista obligada por la Directiva, se recogen cinco nuevas actividades de las enumeradas en el Anexo II de la Directiva: Puertos deportivos -Grandes presas -Primeras repoblaciones cuando entrañen graves transformaciones ecológicas -Extracciones a délo abierto de hulla, lignito u otros minerales - Aeropuertos de uso particular. Además se añade un Programa de Vigilancia ambiental para el cumplimiento del condicionado en que se basó la autorización del proyecto; y

¹ "La mejor política de medio ambiente consiste en evitar, desde el principio, la creación de contaminación o daño, más que combatir posteriormente sus efectos y afirmar la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el medio ambiente de todos los procesos técnicos de planificación y decisión que, a tal fin, prevea el abastecimiento de procedimientos para evaluar tales repercusiones". Directiva del Consejo 85/337/CEE, DOCE.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

se establece la categoría de Organo Ambiental, donde reside la competencia sustantiva de la realización o autorización del proyecto.

2.2. Finalidad y Utilidad real de las E.IA.: Limitaciones y oportunidades

Las E.IA, como un proceso de diagnóstico, búsqueda de soluciones y como una selección de la mejor, tiene que realizarse en todas la etapas de formulación de un proyecto. Este procedimiento decisional debe estar presente desde la identificación de la idea, pasando por el anteproyecto, su puesta en marcha, control de la ejecución y posterior vigilancia.

Lo ideal sería considerar a todo proyecto dentro de un plan previo en el cual estén ya consideradas las implicaciones ambientales; así la información contenida en el plan, estará orientada hacia los aspectos conflictivos o más relevantes.

Si tenemos en cuenta tanto las complejas interrelaciones que existen entre ecosistemas naturales y sociales, como los efectos indirectos y acumulativos con implicaciones a largo plazo, entre el hombre y su entorno; y si realmente se tiende hacia una política preventiva, el sistema de E.IA. deberá incorporarse a los niveles de decisión superiores, por lo que tendrá que estar presente en el diseño y desarrollo de planes, programas e incluso políticas. En estos casos su dimensión será de carácter estratégico u con otro nivel de detalle al del caso de proyectos. El proceso de E.IA. debe tender a favorecer una coordinación e integración mucho mayor entre política y planificación ambiental con otras planificaciones sectoriales; y es aquí donde ofrece su mejor papel la Política de Ordenación Territorial.

Tanto la CEE como las opiniones de analistas de este instrumento-proceso (E.IA), coinciden en que a través del mismo se incentiva una mayor integración de la Planificación Ambiental con otras formas de Planificación económica, social, territorial... Es necesaria esta compatibilidad debido al amplio concepto de entorno que cada vez tipifica al proceso de E.IA. De un enfoque, que algunos han pensado se limita al medio físico y natural, se ha pasado a una visión más amplia del tipo de impactos, abarcando además al medio socioeconómico, tecnológico, cultural... y consecuentemente

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

al territorial.

Esto no invalida, para nada, la existencia de un enfoque preventivo, que identifique los recursos a proteger frente al desarrollo, entroncado dentro de una coherente Política de Ordenación Territorial.

La utilización de métodos de evaluación ha seguido un proceso de menor a mayor complejidad. Estos deben facilitar la selección de la alternativa adecuada. Esperar técnicas o métodos que permitan predicciones y cuantificaciones detalladas y certeras es enormemente arriesgado.

Norman Lee critica la falsa creencia de que existen metodologías acabadas idóneas para la predicción y evaluación, y que luego además resulta que "no parecen ser demasiado utilizadas en la práctica^...] no debemos aplicar métodos complicados solamente porque sean complicados, ¡cuidado con los recetarios!. El planteamiento - sigue diciendo el mismo autor- debe ser distinto en cada caso, seleccionando el método idóneo para el mismo. Lo importante es que cada acción específica disponga del método adecuado <<aplicado de modo flexible y no mecánico >>².

La credibilidad de la información tratada, en cuanto a contenido y metodología, va ser básico ya que de ello va depender un buen documento final, con unas conclusiones claras y consecuentes. En ello se va a basar el Organo Ambiental para establecer la valoración final del impacto, al decidir la Declaración de Impacto.

23. La participación pública en las E.I.A.

La consulta y participación pública, entendida como algo más que que información, aparece consistentemente tratada en la Directiva de la CEE; representando uno de los elementos relevantes del procedimiento E.I.A..

En España, la participación ciudadana no constituye un fenómeno arraigado en el sistema jurídico-administrativo, ya que normalmente tal trámite no existe, o como en Ordenación Urbanística, se limita únicamente a los afectados directamente (propietarios

² Lee, Norman, 1988.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

del suelo) la oportunidad de opinar. En general, y dado nuestro pasado histórico y político, no existe en nuestro país una tradición asociativa. Esto se deriva en lo que podríamos llamar una "sociedad civil débil" con poca capacidad de configuración de grupos de presión específicos, y limitándose la acción ciudadana a la vehiculación de la opinión pública que realizan grupos ya establecidos y con intereses propios. "Aún sin entrar en detalles evolución sociopolítica española sí que cabría enmarcar la participación ciudadana planteada como una necesidad por razones democráticas y de eficacia-;

Hoy en día es una exigencia democrática, que nace acorde a un cambio de valores de nuestra sociedad, un mayor nivel cultural y un proceso político y normativo que la debe posibilitar. En cuanto a su eficacia, a pesar de las críticas que puede suscitar este proceso decisonal respecto al costo, paralización y mayor tiempo de realización de los proyectos, resalta su alto beneficio económico y político cuando se alcanza un consenso social en las decisiones de la Administración pública.

"Tres son los agentes que intervienen en la participación pública: la administración, los ciudadanos, y los técnicos"*.

La Administración es la que debe establecer la pauta a seguir por medio del establecimiento de procedimientos que estén al alcance de todos los ciudadanos, y con la clara voluntad de que sean efectivos. Ni esto, ni una participación importante, aparece contemplada con claridad en la normativa española, aunque sea lo que se desprende del texto de la Directiva Comunitaria. Por lo que urge que la participación pública esté bastante mejor representada y reglada en las fases de E.LA³ y no aparezca de una manera tan exigüa y con carácter casi marginal, como lo refleja actualmente la normativa española.

Los ciudadanos, entendidos como grupo social, deberían tener la capacidad de protagonizar una participación voluntaria, representativa, y que aportara información

³ Pardo, Mercedes: 1987.

⁴ Pardo, Mercedes: op. cit.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

y sugerencias. Pero la actual norma es la de una abstención generalizada por motivos culturales (desarraigo del área en que se vive, falta de preocupación por asuntos colectivos, privatización de la vida cotidiana, falta de formación o un exceso de confianza que descarta la intervención).

Pero la participación pública también puede servir para conseguir fines distintos alterna tratado: "...desde la comunidad se producen intervenciones de grupos o sectores, tanto políticos como <<ecologistas>>, que distorsionan con la manipulación y la demagogia el debate y el auténtico proceso participativo [...] El proceso participativo debe servir también para marginar y desautorizar, ante la opinión pública, la oposición visceral o incoherente y manipulada, también presente en ocasiones"*.

En cuanto a los técnicos, deben intervenir en el proceso de participación, pero en un plano secundario; su papel debe consistir en elaborar los datos que sirvan para la toma de decisiones y organizar, ayudar con métodos e instrumentos adecuados para una participación real y eficaz.

⁴ Allende Larda, José: 1990.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

3. LA LEGISLACION ESPAÑOLA DESDE UN PUNTO DE VISTA CRITICO

Al leer el R.D.L 1302/86 del 28 de Junio de Evaluaciones de Impacto Ambiental, lo primero que llama la atención es la sensación de "salir del paso" que transmite esta Ley por las imprecisiones y deficiencias de contenido con respecto a la Directiva Comunitaria.

El legislador, después de haber permanecido dos años sin Reglamento que desarrollara el procedimiento de aplicación del Real Decreto, trata de remediar algunas de ellas con el R.D.L 1131/88 de 30 de Septiembre donde se desarrolla el Reglamento, y con el que se realiza un esfuerzo por corregir imprecisiones e insuficiencias.

En la Legislación española se ha calificado a la E.I.A. como una "técnica", sin que así lo haya hecho la Directiva, y ésto puede llevar a equívoco, ya que el procedimiento de E.I.A debe considerarse como un proceso que conlleva en muchos casos técnicas para predecir los impactos. "Resultaría muy confuso, y ciertamente incorrecto, que los políticos entendieran que el proceso E.I.A se limita a ser una técnica nueva con la que se puede justificar decisiones que, por su naturaleza, son fundamentalmente políticas"⁵.

Existe una clara diferencia entre la normativa española y la Directiva en lo que se refiere a la lista de proyectos que están sometidos a esta evaluación. Teniendo en cuenta el amplio abanico de posibilidades, en cuanto a la cantidad de proyectos que pueden ser sometidos a evaluación (o en su defecto estimar otro tipo de procedimiento no tan exhaustivo), realmente la normativa española queda corta. Teniendo en cuenta el amplio abanico de posibilidades, en cuanto a la cantidad de proyectos que pueden ser sometidos a evaluación (o en su defecto estimar otro tipo de procedimiento no tan exhaustivo), realmente la normativa española queda corta.

Las inclusiones han sido acertadas, pero se hechan de menos otros proyectos tan importantes, o más, por sus repercusiones ambientales, como son la localización de vertederos de residuos sólidos y escombreras; industrias relacionadas con el tratamiento

⁵ Allende Landa, José: 1990.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

de celulosas, derivados de la madera, papel y las industrias textiles; proyectos de ordenación rural; proyectos para pueblos de vacaciones y complejos hoteleros...

En el Reglamento se establece que es el Organismo Ambiental al que le corresponde promulgar la Declaración de Impacto Ambiental. En el Art. 4 dice que es el que ejerza estas funciones en la Administración Pública donde reside la competencia sustantiva para la realización o autorización del proyecto, y únicamente queda reflejada la correspondiente a la Administración del Estado (D.G.MA del M.O.P.U.). Es importante entonces la evaluación que la propia Administración Pública haga de un proyecto, ya que si tenemos en cuenta que un Estudio de Impacto Ambiental lo realiza el propio promotor, (aunque se encargue de su realización a un equipo especialista, éste trabaja habitualmente contratado por el primero) y que por otra parte el organismo responsable de la autorización del proyecto (ejem: carreteras) es el responsable del proyecto y quien además tiene la responsabilidad del seguimiento y vigilancia de la Declaración de Impacto; entonces, o bien el Organismo Ambiental cuenta con un buen equipo profesional y una clara voluntad política de hacer valer su opinión, o es muy probable que prevalezcan otro tipo de intereses, y los estudios de impacto se conviertan en un mero trámite administrativo y una forma fácil de legitimación de proyectos.

En el Real Decreto se incorpora una figura que es el Programa de Vigilancia y Control, sin ningún tipo de explicación. Lo único que se añade a tal respecto en el Reglamento es que "El Programa de Vigilancia Ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental." Un proceso tan importante como puede ser éste en el cumplimiento de todo lo establecido en la Declaración de Impacto, y que se deja sin desarrollar y sin establecer ningún tipo de indicación procedimental a seguir en el cumplimiento del mismo, es evidente que quedará relegado a un segundo plano y probablemente no sea llevado a cabo.

El Reglamento amplía considerablemente la obligatoriedad de definir, valorar y comparar alternativas. El énfasis, en esta cuestión, es realmente mucho más consistente que el contemplado en la Directiva.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

En el Anexo I del Reglamento se establece una serie amplia de calificativos para efectos e impactos donde no se aclara la diferencia entre uno y otro concepto. En el Art. 10 del Reglamento se establece que se distingan los efectos y que se indique los impactos. Para la valoración de estos efectos se asignan magnitudes de impacto, y por otro lado la importancia que la sociedad les concede, así como las repercusiones económicas. Tras una jerarquización de impactos se quiere llegar a una evaluación global y a una Visión integrada y sintética". Pues bien, el intentar calificar los impactos de una forma tan neutra y poco aclaratoria (compatibles, moderados, severos y críticos) así como el llegar a intentos de agregación, puede ser en muchos casos negativo, ya que introduce en el proceso de evaluación un excesivo número de simplificaciones y subjetivismos "disfrazados" de objetividad que pueden desvirtuar la valoración, y como consecuencia la declaración que en ello se va a basar. Ante este tipo de definiciones y forma de proceder se vislumbra que los responsables de la elaboración de los mismos son profanos en el tema tratado, y ello da lugar a todo tipo de imprecisiones.

En cuanto a la especificación de sanciones económicas que prevé la Ley, pueden observarse dos insuficiencias:

La primera, la falta de un sistema que contemple en toda su complejidad los posibles perjuicios y su amplitud.

La segunda, la especificación de la cantidad de la multa, que por un lado puede resultar reducida, y por otro no prevé la desvalorización del dinero con el paso del tiempo.

Por otra parte, tampoco se contempla la posibilidad de poder reclamar ante las posibles deficiencias en la información que debe procurar el promotor del proyecto.

En lo referente a la consulta y participación pública, tan enfáticamente contemplada en la Directiva Comunitaria como un elemento trascendental en el procedimiento de evaluación, sorprende el tratamiento marginal que se hace de este tema en el R.D.L. y que se limita a señalar que "La participación Pública ha sido recogida a través de la consulta institucional y la información pública de las evaluaciones de impacto." Este insuficiente tratamiento de la participación que la reduce a la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

información y no a la consulta, choca con la Directiva, que requiere explícitamente ambas cosas. El Reglamento tampoco amplía suficientemente este tema, y parece tan sólo admitir la información pública una vez realizado el E.IA., al tiempo que sugiere que sólo puede participar «1 público susceptible de ser afectado. Además, no se establecen los sistemas por los que el público puede acceder a este tipo de información, y mucho menos tomar parte activa, limitándose a señalar las oficinas del M.O.P.U. previo anuncio en el B.O.E.

El Reglamento establece, por otra parte, un preanálisis participativo, previo a la realización del estudio, denominado "scoping" (ArL 13), que deberá basarse en opiniones de especialistas, funcionarios de las distintas Administraciones implicadas, ciudadanos, representantes de grupos interesados y promotores.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

4. CONCLUSIONES. PROPUESTAS DE REVISION

El proceso de análisis E.IA, y la parte del mismo que representa el estudio de evaluación, deben plantearse más como un instrumento para anticipar y contrastar las incidencias de un proyecto sobre el medio natural, socioeconómico, cultural..., que no como una justificación de proyectos; no convirtiendo la evaluación en un fin en sí misma, relegándose a un trámite administrativo más que cumplir. Este proceso bien definido y estructurado tiene la ventaja de eliminar de antemano los proyectos inaceptables o controvertidos.

Pero este proceso no debe quedarse sólo a este nivel, sino que debe ser incluido en Políticas de Planificación Ambiental desarrolladas en común acuerdo con las diversas planificaciones sectoriales. Por lo que la E.I.A, aporta que la variable ambiental, concebida con amplitud, sea tenida en cuenta en los niveles de toma de decisión en los procesos de planeamiento territorial. Por otra parte se ve dificultado por la falta de Políticas de Ordenación del territorio que todavía quedan por desarrollar en este país.

A pesar de la falta de experiencia que aún existe en la utilización de este instrumento-proceso en Política Ambiental, se observan ya una serie de problemas y deficiencias que deben remediarse con urgencia, si se quiere que este procedimiento cumpla su cometido.

- Debe promulgarse una normativa más avanzada que la que actualmente se dispone. Desde la propia CC.AA podría avanzarse en este sentido, lo que puede ser una oportunidad para corregir deficiencias y ambigüedades, si realmente existe voluntad política de hacerlo; ya que tanto la Directiva como el R.D. y su Reglamento son de mínimos a cumplir.

- La Administración debe tomar parte activa colaborando en el aporte de información que ésta suministra al promotor del proyecto y con los sectores de opinión pública que deseen participar, estableciendo los medios para la participación como consulta, de un modo operativo y eficaz.

- Los proyectos sometidos a evaluación que establece la normativa deben ser

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ampliados y así mismo incluir otros proyectos, no tan impactantes, pero importantes en cuanto a sus repercusiones en el medio, que se sometan a otros sistemas de evaluación simplificados.

- Los estudios realizados por parte de los técnicos deben realizarse de tal forma que puedan ser accesibles, en cuanto a su comprensión, a la opinión pública.

- Los estudios informativos de base, del proyecto, tienen que aportar toda la información necesaria para poder llegar a seleccionar la alternativa mejor, no sólo desde aspectos técnicos del proyecto, sino también políticos, económicos, ambientales, culturales...

- Para que la E.I.A. sean un instrumento útil y creíble deben realizarse serios esfuerzos de diverso orden: conceptual, metodológico, interdisciplinar y por supuesto en la propia credibilidad de sus conclusiones.

- Los procesos de consulta y participación pública deben realizarse de tal modo que sean realmente participativos, y de los cuales se obtengan resultados. Además del simple tablón de anuncios de los organismos públicos, o la publicación en el B.O.E., existen otros medios de verdadera participación, como pueden ser: anuncios en prensa pidiendo comentarios, petición de comentarios por correo, audiciones públicas en plenos de ayuntamientos, encuestas en la comunidad, reuniones informales con grupos reducidos, oficinas abiertas en el emplazamiento...

Por todo lo dicho parece vislumbrarse que las E.I.A. pueden ser un importante instrumento en la Planificación Ambiental y en órdenes superiores relativos a Políticas de Ordenación del Territorio; pero no hay que caer en el defecto de descargar en ella todo el peso de la toma de decisión en la planificación, sino que debe ser un instrumento que ayude a tomar las decisiones, junto con otros aspectos.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

S BIBLIOGRAFIA

1. Allende Landa, José. El estado de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Marco de referencia y aspectos relevantes a debatir. Ciudad y Territorio, 83-1/1990, pp. 45-46.
2. Castañer, Jordi. Participación pública en las E.I.A Jornadas de Evaluación de Impactos Ambientales. Sevilla, Noviembre de 1988.
3. Cortés Galeano Vicente et. al. Experiencia en Estudios de Impacto Ambiental en el Area Industrial. RETEMA, Septiembre-Octubre 1990, pp. 33-40.
4. García Alvarez, Antonio. Legislación del Estado y de las Comunidades Autonomas. Curso de Evaluación de Impacto Ambiental: Análisis y Perspectivas. Instituto Universitario Ortega y Gasset, Madrid, 1990.
5. Gómez Orea, Domingo. Evaluación del impacto Ambiental de Proyectos Agrarios. MAPA, Estudios Monográficos, nº 6.
6. González Alonso, Santiago. Marco Jurídico Español de las E.I.A. Jornadas de Sevilla. Nov. 1990.
7. MAPA Leyes Agrarias. Secretaría General Técnica.
8. Monografías del C.O.T.:
Aguado Abril, Jaime. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental como instrumentos de Ordenación del Territorio.
Coullant Rodríguez, Alfredo. La participación pública en las E.I.A.
9. MOPU. Curso sobre Evaluación de Impacto Ambiental. Dirección General de Medio Ambiente, Madrid, Octubre de 1984.
10. Lee, Norman. Un repaso a los métodos de Evaluación del impacto Ambiental. Jornadas de Sevilla, Nov. 1988.
11. Pardo, Mercedes. El estado de las Evaluaciones de Impacto Ambiental en España: Limitaciones y Oportunidades en la Gestión del Medio Ambiente. Estudios Territoriales, 25. 1987, pp. 155-164.
12. Pardo, Mercedes. Entra en vigor la obligatoriedad de realizar evaluaciones de impacto ambiental en determinados proyectos. El País, Agosto de 1988.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

II CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SUBAREA TEMATICA: Aportaciones Teóricas y Técnicas de la
Ordenación del Territorio

PONENCIA :

LA DETERMINACION DEL CAUDAL ECOLOGICOi METODOLOGIA DE ORDENACION
• DE UNA PARCELA DEL TERRITORIO

PONENTES :

Francisco F. Rivera	(Biólogo)
Raoul Servert	(Geógrafo)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

RESUMEN

Los aprovechamientos hidráulicos han producido un impacto sobre la cantidad de agua de los cauces fluviales afectados. La determinación del caudal mínimo o caudal ecológico (exigido por la Ley de Aguas) mediante una metodología particular, es el objeto de esta ponencia.

La definición de este caudal, su estimación y el establecimiento de un método analítico válido sobre cada cauce, lo convierte en un potente instrumento capaz de minimizar impactos.

La posibilidad de sus utilización dependerá de la medida en que pueda ser incluido en el ámbito legislativo, y exigido a través del planeamiento.

ABSTRACT

Hydraulic activities, in general, intensively impact on the amount of water of river flows.

The main target of this present study focuses on the establishment of those minimum water levels, required by the Ley de Aguas.

Not only the determination of this flow level, but also an estimate value and the specification on each river flow, turns this index into a powerful tool in order to determine those rates under which impacts are minimized.

Finally, it should be stated that the likelihood of application of this measure will undoubtedly depend on the extent to which it is expected to be included on a legislative environment, and verified throughout a global strategy.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ASPECTOS TECNICOS

La conservación de los ecosistemas fluviales es directamente proporcional a la calidad y cantidad de agua que transportan. Prescindiendo de la calidad, la cantidad determina el área habitable, y por tanto la riqueza y diversidad de la fauna acuática, la facies, los diversos procesos fluviales, la transparencia e insolación, la concentración de efluentes y del oxígeno disuelto, así como el nivel biotipológico.

La regulación impuesta por el hombre a los cauces fluviales ha cortocircuitado la estructura, composición y funcionamiento de estos. Con el objetivo de preservar dichas condiciones, se acuñó el término de caudal ecológico, mínimo o de reserva, como aquel caudal, reducido en relación con el caudal natural, capaz de mantener las condiciones naturales de nuestros ríos.

Así aparecieron una serie de definiciones de este caudal, entre las que destacan las siguientes:

1. El caudal ecológico será aquel necesario para que se complementen todos los requisitos exigidos por la Ley de Aguas 29/1985 de 2 de Agosto y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986. Será tal que garantice la conservación de la vida, el movimiento y la reproducción de las especies que habitan las aguas en el momento de la instalación de la obra.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

2. El caudal mínimo en los tramos de paso, y reproducción de peces migrantes, será tal que el ambiente que resulte después de ejecutadas las obras, permita el paso de los peces migratorios y se conserve para su reproducción y vida las condiciones equivalentes a las existentes antes de la realización de la obra.
3. Igualmente será; aquel caudal suficiente para que el abastecimiento de los acuíferos este asegurada, de tal manera que no se sientan sensiblemente perturbadas las utilizaciones del recurso para el agua potable.
4. El caudal mínimo será el suficiente para la conservación de los biotopos y biocinesis escasos, así como los de parajes particularmente valiosos y que su valor dependa directa o indirectamente del caudal circulante.

Para su determinación han aparecido, a partir de la década de los 70, diversas metodologías, basadas, bien en modelos matemáticos (Método suizo, método de Tennant, etc.), bien modelos de caracterización hidrobiológica (White, 1976; Stalnaker, 1979 y 80; Bovee, 1978; Fleckinger, 1980).

Los modelos matemáticos están basados en datos hidrológicos fácilmente medibles (modulo anual, Q_{347} etc.), estableciendo similitudes entre todas las redes fluviales. Estos modelos son actualmente utilizados por diferentes legislaciones europeas y españolas (Francesa, Suiza, Principado de Asturias, DGOH en 1980) para la fijación de un caudal mínimo de reserva.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Por contra, los modelos de caracterización hidrobiológica, se basan en muchas medidas de campo, así como en parámetros, muchas veces, de difícil determinación. Pese a ello, presentan la ventaja de recoger las condiciones particulares de cada río, y sobre ellas ajustar un caudal mínimo de reserva.

Teniendo en cuenta que la fijación de un determinado caudal mínimo debe establecerse en función de condiciones como;

- Un caudal beneficioso para un estado de vida puede ser perjudicial para otro.

- Mas agua no indica necesariamente mas hábitats.

- Se ha de permitir la circulación de las diferentes especies acuáticas

- Hay estados de vida incompatibles con la presencia de individuos adultos, freza o la incubación, por lo que sería necesario conocer la distribución periódica de las poblaciones.

- El efecto beneficioso de la fijación de un caudal mínimo, puede ser eliminado por un típico aprovechamiento de la obra que llevaría a la reducción del sistema al cero ecológico.

El caudal debe de estar ajustado a las variaciones estacionales y a las especies particulares.

se recomienda la caracterización hidrobiológica de G. Dávila, para la determinación y fijación del caudal mínimo que debería recorrer las redes fluviales españolas y comunitarias.

Este método preconiza el sistema fluvial como un ecosistema particular donde son las especies salmonícolas las indicadoras del grado de conservación. Esta afirmación se basa en el hecho de que estas especies necesitan, dentro de la fauna acuática, unas condiciones de calidad y cantidad de las aguas altas.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

También hay que tener en cuenta que estas especies realizan desplazamientos en los ríos buscando estos ecotopos para desempeñar su funciones fisiológicas, por lo que el caudal elegido como de reserva ha de ser estimado con el objetivo de permitir la circulación de las poblaciones de salmónidos en migración.

De esta manera esta metodología realiza un estudio del comportamiento hidrológico de diferentes pozas, del tramo cortocircuitado, encontradas en la red fluvial, de tal forma que el funcionamiento que se determine para estas pozas sea comparable a toda la red fluvial considerada.

En estas pozas existe una o varias entradas de agua, e igualmente uno o varios brazos de salida, por lo que la estimación del caudal de reserva se ha de hacer en función de mantener una altura de la lámina de agua que permita el paso de la especies.

Esta metodología calcula, entre otros, los siguientes parámetros hidrológicos:

1. Cálculo de los caudales de avenida. Estos caudales se calculan por el método explicado en el "Proyecto de presas pequeñas" del U.S. Bureau of Reclamation.
2. Cálculo del caudal generador del cauce. El caudal generador o dominante es el caudal más efectivo en la configuración de la forma del cauce; el que con el tiempo define el tamaño y la geometría hidráulica del cauce. Se resaltan dos aspectos importantes del caudal generado*- (Wolman & Leopold, 1957 y Wolman & Miller, 1960) ;

o

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

-Es el caudal que ocupa todo el cauce del rio hasta el nivel superior de las riberas. En nuestras latitudes su frecuencia es de 3 a 5 años.

-Es el caudal que desaloja o exporta al cabo del tiempo un mayor volumen de sedimentos, y de ahí su mayor influencia en la configuración de la sección del cauce. En definitiva el caudal generador, más pequeño que el de las grandes avenidas, pero que sucede mucho más a menudo, mueve un volumen total de sedimentos mucho mayor que los caudales de mayor magnitud pero mucho menos frecuentes.

3. Cálculo del caudal de infiltración. En las pozas o remansos de los cauces con el lecho compuesto de gravas ocurre el fenómeno siguiente: Una parte del caudal que afluye a la poza se infiltra y escurre a través de los intersticios del umbral o barrera de gravas que cierra la poza, y el resto fluye superficialmente por encima del mismo.

Por ello si se quiere estimar una determinada lámina de agua que fluya entre las pozas, se ha de tener en cuenta el caudal infiltrado.

El caudal de infiltración se calcula a través de la fórmula de Darcy.

Así el cálculo del caudal mínimo de reserva se basa en que en el umbral de las pozas no todo el caudal reservado fluirá en superficie, ya que se verá reducido por el caudal infiltrado a través de las gravas del umbral.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

El caudal superficial en el vertedero de salida será entonces obtenido como la diferencia del caudal aforado en la poza menos el caudal infiltrado. Para la fijación del caudal de reserva se habrá de tener también en cuenta este caudal infiltrado.

El flujo a la salida de las tablas no es uniforme a lo largo de todo el umbral que actúa de sección de control, pues los bloques de piedra reducen la vena líquida de salida a varios brazos vertiendo entre bloques.

El cálculo de estos vertederos se realiza aplicando el método del "Proyecto de presas pequeñas" del U.S. Bureau of Reclamation. Se parte de las velocidades de chorro y de la velocidad de aproximación, medidas con corrientímetro; y de la profundidad de la poza en la sección de embocadura al vertedero. Se aplica la corrección debida a las contradicciones laterales y se calcula la fórmula racional para la altura de energía específica y el coeficiente de vertedero de pared gruesa.

El calado así calculado representa la profundidad media del agua en el brazo de salida. En consecuencia la profundidad máxima será mayor.

El método de la conservación de los hábitats de Nehring (1979) para la determinación del caudal ecológico establece en las salidas de las pozas un calado entre los 12 y $b/50$ cm, siendo b la anchura del umbral, de tal forma que se permita el paso de las especies piscícolas migrantes.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Las ventajas de este método se establecen en los siguientes aspectos:

Permite la circulación de las especies acuáticas. Ello implica el mantenimiento de las pautas de comportamiento, a través del mantenimiento de sus hábitats, de estas especies, en lo referente a nutrición, reposo y reproducción.

Permite la evolución de las características morfológicas del cauce a través de la fijación de un caudal generador del cauce, y un caudal de avenida.

Se evita que en la época de caudales reducidos (caudal de estiaje, caudal mínimo de reserva) el caudal circulante pueda llegar ha infiltrarse en su totalidad, lo que haría fracasar la fijación de un caudal mínimo.

ASPECTOS JURIDICOS

La legislación Europea sobre caudales ecológicos está bien ejemplificada en los casos de la normativa francesa y helvética.

Tanto el sistema francés como el suizo regulan detalladamente -por Ley- los requisitos exigidos para la preservación y conservación del caudal ecológico, sin que esta regulación se realice por instrumentos jurídicos de rango inferior.

La legislación suiza hace una clara distinción entre las aguas piscícolas y no piscícolas para el cálculo del caudal mínimo, incrementando el caudal exigido para las aguas piscícolas.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Ambas normas establecen un corto plazo de tiempo para que las autorizaciones y concesiones otorgadas con anterioridad, se adapten -sin derecho a indemnización- a los parámetros establecidos en Ley Francesa y Suiza.

En el caso español la Ley de Aguas de 2 de Agosto de 1.985, a diferencia de la Legislación francesa y suiza, no regula de forma detallada los mínimos exigibles para la preservación del caudal ecológico, se limita a establecer unas directrices generales referidas a la protección del Medio Ambiente en general, y del recurso agua, en particular.

La utilización y distribución de los recursos hidráulicos se realiza a través de la PLANIFICACION, ésta se lleva a efecto mediante los Planes Hidrológicos de Cuenca y el Plan Hidrológico Nacional.

La planificación hidrológica de cuenca se divide a su vez, atendiendo a su ámbito territorial, en Planes intracomunitarios o intercomunitarios, según los mismos estén o no incorporados íntegramente en una Comunidad Autónoma.

Los Planes Hidrológicos de cuenca vienen regulados en el artículo 14 de la Ley . A efectos de su elaboración, podrán dividirse en zonas, subzonas o áreas geográficas, en las que se entra a considerar la regulación de situaciones concretas y localizadas, en razón a problemas derivados de demandas de aguas, gestión de recursos, o zonas de sobreexplotación de acuíferos, así como de cualquier otra valoración que tenga relevancia en orden al aprovechamiento del recurso.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Todas las cuestiones de compatibilizar usos y aprovechamientos, el establecimiento de perímetros de protección, las características de la calidad y cantidad de las aguas etc... deben ser establecidos a nivel de Plan, con carácter especial para una determinada área geográfica, tramo o sección del río o cuenca.

El orden de preferencia de los aprovechamientos viene regulado en el artículo 58 de la Ley de Aguas, con carácter subsidiario, es decir, que será preferente el orden establecido en el Plan Hidrológico de cada cuenca.

Los Estudios de Impacto Ambiental a los que se hace mención en el artículo 90 de la Ley de aguas, consideramos que son instrumentos necesarios para evaluar los efectos ambientales en los supuestos de solicitud de concesiones y autorizaciones sobre el dominio público hidráulico, y establecer las medidas correctoras y/o compensatorias que se estimen necesarias.

Por otro lado, la Ley de Pesca de 20 de febrero de 1.942, actualmente vigente, destaca en su exposición de motivos la preocupación por el empobrecimiento de los recursos fluviales, siendo necesaria adoptar aquellas medidas dirigidas a la conservación y fomento de las especies que habitan todas las aguas continentales públicas y privadas.

El artículo 5 regula el caudal mínimo exigiendo a los concesionarios de aprovechamientos hidráulicos -en cuyos embalses lleven las presas escalas salmonícolas- que dejen correr en las épocas de paso de los peces, un caudal de agua que no será inferior a un litro por segundo en las escalas de artesa y de treinta litros en los de rampa.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Esta exigencia deberá quintuplicarse en los ríos que sean aptos para la cria del salmón y del sollo o esturión.

Igualmente, con el fin de proteger aquellas masas continentales de gran riqueza piscícola, el 13 de mayo de 1953 se aprobó un Decreto, que en su artículo 1 estableció la posibilidad que por Consejo de Ministros a propuesta del de Agricultura, se pudiesen determinar las masas de agua en la que no podían autorizarse, sin previo acuerdo del Ministerio de Agricultura, la instalación de artes, industrias o aprovechamientos que pudieran afectar al estado físico, químico, biológico o dinámico de las aguas.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

CONCLUSIONES

Para responder rápidamente a unos criterios de selección en la estimación del caudal ecológico, a modo de evaluación de los aprovechamientos hidráulicos, el método de Montana es suficientemente fiable dado su generalidad, pudiéndose así establecer un caudal de reserva con un valor nunca inferior al 10% del módulo anual, y como óptimo un valor superior a un tercio de este módulo, lo cual asegura el mantenimiento de las condiciones de hábitats "aceptables".

Sin embargo, bajo la finalidad de encontrar una estimación del valor del caudal a reservar en cada ecosistema fluvial, es el método de G. Dávila el que establece las mejores condiciones particulares para cada tramo de río que se vea afectado por un aprovechamiento hidráulico.

De esta forma con esta metodología se fija un caudal ecológico en función de una necesidad biológica de las poblaciones de salmónidos, pero se tiene igualmente en cuenta la necesidad de un caudal de avenida, caudal generador del cauce, y un posible caudal de infiltración.

Una vez determinado el caudal mínimo que garantice la conservación de la vida de las especies que habitan aquellas aguas que son objeto de diversos usos por el hombre, con el fin de que este caudal sea de obligado cumplimiento, proponemos que:

La metodología para la determinación del caudal ecológico recogida en el presente estudio, debería recogerse en la Planificación Hidrológica.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Este caudal mínimo obtenido debe ser respetado tanto en el caso de que se otorguen concesiones y autorizaciones para usos privativos, como para el resto de los usos establecidos en el Plan Hidrológico.

En el caso que los Planes Hidrológicos de cuenca no esten aprobados, la metodología para la determinación del caudal mínimo establecido en este estudio, debería ser exigida en todas las concesiones y autorizaciones para aprovechamientos privativos del agua.

Previo al otorgamiento de la concesión para los aprovechamientos Hidráulicos, se deberá exigir un estudio de Impacto Ambiental para evaluar el perjuicio medioambiental que pueda causarse por dicha instalación, para establecer las medidas correctoras y/o compensatorias necesarias para que se preserve en todos los casos el caudal mínimo exigido para el mantenimiento de la vida acuática.

Una vez aprobados los Planes Hidrológicos, las concesiones otorgadas previamente deberán, en un plazo corto de tiempo, actualizar a los requisitos exigidos por el Plan.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ESCALA DE HOMOGENEIDAD Y PROCESOS ASOCIADOS EN LA DESCRIPCION
CARTOGRAFICA DE PAISAJE

Fernando Rodriguez, J.V. de Lucio y
Francisco Heras.

Departamento de Ecologie. Facultad de Ciencias.
Ufif-í-Cantoblacó. 2B049 Medrad.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ESCALA DE HOMOGENEIDAD Y PROCESOS ASOCIADOS EN LA DESCRIPCION
CARTOGRAFICA DE PAISAJE. Fernando Rodríguez, J.V. de Lucio y
Francisco Heras.

1.- INTRODUCCION

Antecedentes

La cartografía del paisaje visual ha descansado trariicionalmente sobre dos estrategias. Una de ellas se basa en la combinación de mapas temáticos (vegetación, usos del suelo, geomorfología...), hasta obtener unidades de textura visual homogénea para una determinada escala. La segunda estrategia parte de la delimitación a priori de áreas visuales "autocontenidas" denominadas cuencas visuales.

En España los primeros trabajos realizados se deben a González Bernéidez que a principios de los setenta dirige el Estudio Ecológico de la Subregión de Madrid, en el que participaron varios especialistas, estableciendo una visión integrada del territorio y un enfoque analítico de intención aplicada.

Otros estudios orientados a buscar unidades de paisaje funcionales, encontraron una de sus fórmulas en el campo visual: lo que vino a llamarse cuenca visual, vieswhed, considerada como unidad sintética de funcionamiento visual. Las primeras aportaciones en esta línea se desarrollaron por Ramos y su equipo en la ETSI Hontes; Aguiló (1981) y Elanco (1979). Este nuevo enfoque contempla la "predicción de los impactos sobre el paisaje y los problemas de localización de actividades.

Para la Cartografía paisajística de la Comunidad Autónoma del País Vasco se ha adoptado un criterio mixto en el que se incorporan las ventajas de ambas estrategias bajo una cartografía única, de forma que sea posible adoptar, en función de las necesidades, un enfoque basado en los conjuntos visuales cerrados o en la reiteración de patrones de textura a lo largo del territorio.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

2.- METODOLOGIA

El concepto de paisaje adoptado en este trabajo se refiere a la entidad fisiográfica o porción del territorio perceptualmente diferenciable siguiendo las ideas desarrolladas por diferentes autores (Zonneveld, 1979; Formara y Gerdor, 1980; González Berné, 1981).

El tratamiento paisajístico del territorio implica, en este caso, al menos dos modalidades de información:

1.- El paisaje como manifestación de un ecosistema subyacente.

2.- El paisaje como conjunto plástico de elevado contenido estético.

Se trata, en definitiva, de obtener subdivisiones del territorio con sentido ecológico y perceptivo. La cartografía de paisaje de la Comunidad Autónoma Vasca, se concibe como una cartografía de doble lectura. Donde se integran superpuestas las unidades de paisaje intrínseco (Áreas homogéneas que representan los cambios fisiográficos. Cómo es ese territorio) y las cuencas visuales (Cuál es la porción del territorio percibido).

2.1 DEFINICION DE LAS UNIDADES DE PAISAJE INTRINSECO

2.1.1 Homogeneidad, Escala, Atributos, Procesos y flujo

El primer paso hacia una descripción basada en la delimitación de unidades homogéneas de paisaje lleva implícita una noción de escala. Una observación, detallada de un espacio considerado homogéneo, descubre una heterogeneidad previamente ignorada en función de los niveles preferentes de análisis. En nuestro caso debe de tratarse de niveles apropiados para la descripción cartográfica a escala 1:25000 y bajo un criterio de funcionalidad paisajística,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

es decir. 1*= unidades definidas deSer. *ener entidad perceptiva para el observe de-.

Resulta pe- tantc, necesari. e>picra*' les atributos asociados a la escala de percepción definida, con objete- de seleccionar los més efic?er.tEr para la delimitación cartográfica entre el extenso complejo de factores bióticos y abióticos reconocibles en cada zona (diagnostic **characteristics**, Vink, :?B3).

La vpr+iente atlántica vasca es, en general, un territorio montañoso, por lo que el factor geomorfelócicc posee una indudable relevancia. Sin embargo, resulta obvio el pese visual del tapiz vegetal y los usos del suele. En esta situación, se ha eptatie pe- el use combinade be las siguientes esracterísticas:

1.- Dominio geóiiiorfúlógicc. Esta caracte-ística aporta una singularidad a los paisajes según el tipo de mdelace dominante: Estuarir.e, Litoral, Kórsticc, Fluvial y Antropogénico.

2.- Pesición fisiográfica. Incorpora .la diversificación paisajística inducida por el -elieve a través de las 11 categorías establecidas: Fondos planos, "endes ondulados y pies de vertiente, Terrazas, Cuestas, Planicies, Laderas e interfluvics, Piesetas planas, Resetas onduladas, Cañones. Cumbres abruptas y Costa.

3.- Tipo de cubierta veyetal/usos del suele. La cobertura vegetal existente, tiene un indudable peso en la percepción. Cor, objeto de obtener una tipología significativa desde el punto de vista paisajístico, se realizó una reclasificación de las unidades del mapa de vegetación 1:25000 de la Comunidad Autónoma del País Vasco, agrupando aquellas que posee características fisionófri cas comunes (Fronosas Caducifolias, Fronosas Perennifelias, Matorrales...). Además se subdividieron algunas que comprendían subtipos con diferencias relevantes de textura (Agrícola con dominio de paste y cultives atlánticos, con setos o aterrazado).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Sin embargo, como señalan Trika^t y Killian (1952), la concepción meran-erte ~:siónor.ica tiene ur, irrpo-tante ¿efecto: es estática. Este --zs lleve analizar no sólo los atributos, sino también los procesos relacionadcs cor l¿ escala oe análisis e introducir- el criteric ce homogeneidad funcional en la delimitación. Existen casos que el criteric de homogeneidad íuncior.al aporto interesantes correcciones. En la vertiente vascoatlántica esto sucede, por ejemplo, en las zonas ocupadas por plantaciones forestales; el sistema de explotación se traduce en ur mosaico de parcelas de colones y texturas diferentes: parcelas desarboladas ocupadas por helechos, parcelas con individuos de buen porte, parcelas aradas desprovistas de vegetación... La aplicación del criterio de ^unc:onalidad nos hace agrupar este conjunto bajo una sola categoría "piartaciones forestales" a pesa;- del contraste perceptivo entre las distintas parcelas.

Por otro lado, el ya citado criterio de funcionalidad paisajística, nos lleva a rechazar una parcelación excesiva del territorio que no guarde coherencia con la escala definida. Se introduce así el concepto de mosaico para definir una unidad compuesta por una serie de teselas visualmente diferenciables, pero que se configuran en su conjunto como una unidad perceptiva.

2.1.2. Ajuste al nivel de resolución: Areas homegéneas-flosaicos.

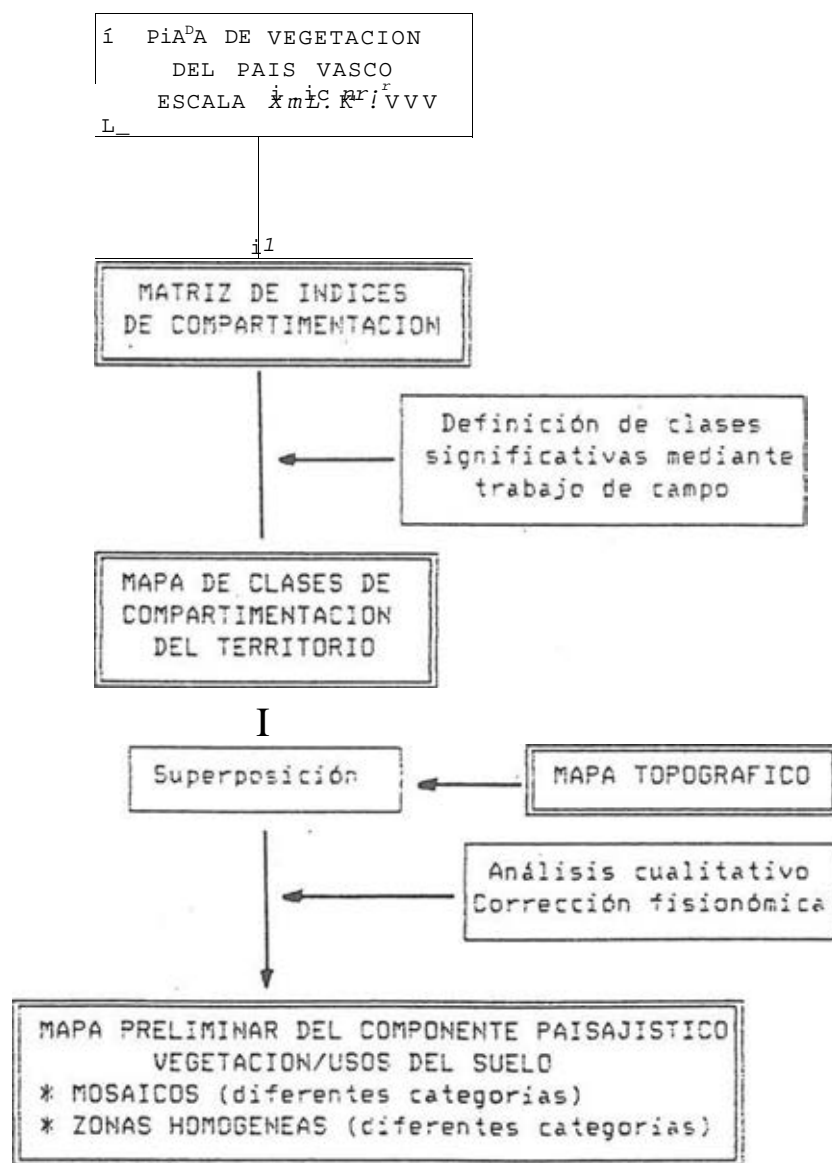
Uno de los principales problemas metodológicos que se plantear, a la hora de definir unidades homogéneas es la diferenciación entre lo que puede considerarse un grupo de unidades homogéneas y un mosaico. Se trata, en definitiva, de fijar el nivel de resolución al que se trabaja.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

En la cartografía de paisaje de la vertiente vasca, esta cuestión ha sido fundamental, ya que busca el territorio se encuentra fuertemente compartimentado en eselas de vegetación. La importancia de este fenómeno es de tal envergadura que muchos autores los describen de manera genérica "paisajes en mosaico".

El método seguido para ajustar el "tamaño del grano", separando mosaicos y zonas homogéneas queda esquematizado en el siguiente cuadro:



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Del mapa de vegetación 1:25000 se obtiene la matriz de índices compartimentación superponiendo una cuadrícula de 1 cm de lado y contando el número de manchas que aparecen en cada celdilla. Un muestreo de campo, utilizando el método de consenso permite establecer la co-respondencia entre los índices obtenidos y la percepción "5 escala humana", agrupando los índices en intervalos significativos:

Nº de manchas	i	Categoría
1	i	Homogéneo
2-3	|	Heterogeneidad media
4 ó más	j	Píosaico

Aplicando esta agrupación de índices sobre la matriz anteriormente realizada se obtiene el mapa de clases de compartimentación, que separa zonas en mosaico de áreas homogéneas.

2.1.3 Delimitación cartográfica de unidades paisaje intrínseco.

Cada unidad queda definida por tres atributos sobresalientes (modelado dominante, fisiografía y vegetación-usos del suelo).

La delimitación se ha realizado a través de la superposición de los diferentes mapas temáticos. Las líneas que finalmente delimitan las unidades de paisaje han de ser concebidas como una aproximación que muestra el lugar donde se producen la mayor parte de los cambios (Anexo I). Siempre se da preferencia a la característica que establece el contraste más nítido entre unidades. En nuestro caso los límites más claros los marca la vegetación, aunque, en ocasiones, este papel lo cumple mejor el relieve: diferenciación de paisajes

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

agrícolas de vega y de los ríos, cuyos límites quedan definidos por el brusco cambio de pendiente.

2.2 VISIBILIDAD

2.2.1 Cuencas Visuales. Delimitación

La descripción territorial basada en criterios de visibilidad se materializa en el concepto de cuenca visual. Esta contiene el conjunto de puntos intervisibles y, por lo tanto, su cartografía proporciona información tanto sobre el potencial visual (territorio visible desde un punto determinado), como sobre la incidencia visual (territorio desde el que es visible un punto determinado).

Los límites de las cuencas visuales establecidos en la vertiente atlántica se corresponden en gran medida con las cuencas hidrográficas, por tratarse de una zona montañosa donde se establecen divisorias muy marcadas. Por ello la delimitación de las cuencas puede apoyarse fuertemente en la topografía, trazando los perímetros por los cordales montañosos. El cierre definitivo de las cuencas se ha realizado mediante trabajo de campo en los recorridos de comprobación.

2.2.2 Puntos de Incidencia Paisajística. (PIP).

Existe en el territorio elementos que, al ser de carácter puntual desde el punto de vista cartográfico, constituyen poderosos focos de atención, condicionando fuertemente el paisaje percibido. Estos elementos, que denominamos "puntos de incidencia paisajística" (PIP), quedan caracterizados por el contexto paisajístico y el potencial visual del elemento.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

De este modo, un edificio de 10 plantas aislado en una zona agraria de campos abiertos ter, r, peso ntable er el paisaje como foco de atención y, sin embargo, pasarla desapercibido en un casco urbano con fuerte desarrollo vertical.

Por otro lado, la incidencia paisajística de un elemento está directamente relacionada con la mayor o menor posibilidad de que sea efectivamente observado. Por ello, uno de los criterios que se han tenido en cuenta para la selección de los PIPs es la accesibilidad a la observación; considerando, tan sólo, los elementos que resulten bien visibles desde carreteras u otros lugares muy visitados por la población.

2.2.3 Caracterización de las cuencas visuales

La delimitación de las cuencas visuales, además de proporcionar información, básica sobre el componente visibilidad, concreta unidades territoriales cuya estructura paisajística puede ser caracterizada.

Esta caracterización resulta de interés, tanto como resumen descriptivo referido a la unidad básica de conservación >• gestión paisajística -la cuenca-, como su valor esclarecedor sobre las relaciones que mantienen; los elementos paisajísticos.

El estudio del paisaje presenta dificultades dado el componente de subjetividad que entraña toda percepción del mismo. No obstante, el término de paisaje responde a una realidad espacial: el territorio y los sistemas naturales y artificiales que sobre él se asientan. Esta idea ha marcado las pautas para la elección, realizada en el presente estudio, de las variables o elementos que caracterizan las cuencas visuales:

-Topografía. (Altitud máx., fiin e Índice de montañsidad)

-Vegetación-Usos del suelo. (Porcentaje que ocupa cada tipo de vegetación)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

-Agua. (Longitud de río= y si se embalsen)

-Estructuras e elementos artificiales: Necesos de población, Míme-o de habitantes e Infraestructuras lineales (longitud de autovías, carreteras y líneas férreas).

Con objeto de explorar las posibilidades de una tipificación de las cuencas visuales, se ha sometido a un total de 250 cuencas, pertenecientes a la vertiente cantábrica vasca, a un Análisis de Componentes Principales (Método estadístico de análisis multivariante). Los primeros resultados obtenidos resultan de gran ayuda para introducir valoraciones de la calidad visual y medicas de gestión correspondiente.

3 BIBLIOGRAFIA (Referencias citadas en el texto).

AGUILG, PI. (1981). Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral ETSI Montes. Madrid.

BLANCO, A. (1979) La definición de unidades de paisaje y su clasificación en la provincia de Santander. Tesis Doctoral ETSI Montes. Madrid.

FORMAN, R.T.T. y GODRON, PI (1986). La estructura del paisaje. John Wiley & Sons. New York.

GONZALEZ BERNALDEZ, F (1981). Ecología y paisaje. Blume, Barcelona.

GONZALEZ BERNALDEZ, F et al (1974). El paisaje urbano. Ed. ANTHOS. sub-eción de Madrid.

TRIKART, J y KILLIAN, J (1982). La erosión y la desertificación del paisaje natural. Ed. Anagrama, Barcelona.

VINK, A.P.A. (1983). Landscape ecology and planning. Longman. New York.

ZONNEVELD (1986). Landscape Ecology and its application. Pi.R. Moss (ed) Landscape Ecology and Planning. Polysciences Pub. Inc. Montreal.

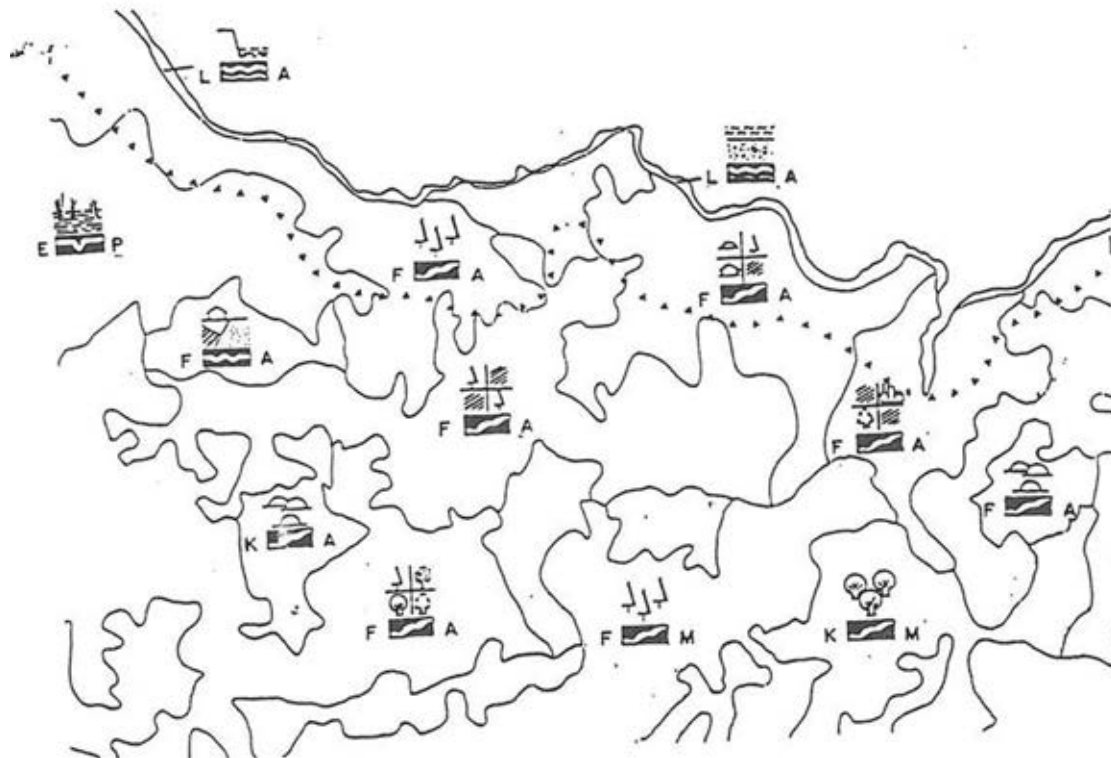
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ANEXO I

en la cartografía de paisaje

Esquema de i* representad



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Ponencia:"EL DILEMA TECNICO Y POLITICO DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES: El Caso de Madrid".

Area Temática 1: Aspectos Ambientales de la Ordenación del Territorio. Los Problemas Ambientales en las Concentraciones Urbanas.

Autores:

Teresa **ROJO** (Dept. de Sociología, UNED, Madrid),
y María **TEJEDOR**.

Indice de Contenido:

IMPORTANCIA SOCIAL DE LA CALIDAD DEL MEDIO
INDICADOR DEL AMBIENTE DE MADRID MAS SIGNIFICATIVOS
PARA LA SALUD.
Suministro de Agua
Características del Sistema de Limpieza y Evacuación de Residuos
Estructuras de Alojamiento
Estructuras de Accesibilidad física
Organización territorial funcional de la residencia, el empleo y los
servicios
Contaminación Atmosférica y Acústica
Los Problemas de Salud de la Población
OPORTUNIDADES PREFERENTES DEL MADRILEÑO RESPECTO A LA
SALUD Y EL MEDIO.
Cultura del Cuidado del Cuerpo y del bienestar somático.
La idea de los problemas y prioridades de Madrid
Percepción de los beneficios de la ciudad.
INCLUSIONES

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

**SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO
Q.**

Ponencia: "EL DILEMA TECNICO Y POLITICO DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES. El Caso de Madrid".

Area Temática 1: Aspectos Ambientales de la Ordenación del Territorio. Los Problemas Ambientales en las Concentraciones Urbanas.

Autores:

Teresa **ROJO** (Dept. de Sociología, UNED, Madrid),
y María **TEJEDOR**.

Resumen

Se analiza el problema ambiental de las concentraciones urbanas para el caso de Madrid (con datos de un estudio efectuado en 1989), desde varias perspectivas:

- el marco teórico y la metodología de identificación de variables e indicadores del estado del problema;
- el factor cultural y la percepción de estos problemas por la población, en comparación con otros de índole técnica y social;

En definitiva se trata de ahondar en los aspectos políticos y técnicos del problema ambiental a que se enfrentan las Corporaciones Locales, al tener que formular alternativas de actuación, de acuerdo con las aspiraciones ciudadanas.

Abstract

The Environmental urban problem is considered for the case of Madrid Municipality from different perspectives:

- the theoretical framework and methods to identify variable which are significant and illustrate the state of the question;
- the relevance of people's cultural perception over these problems, in comparison to other views, more technical and social;

In te end, it deals with the political and technical aspects of the environmental problem, that Local Administrations are facing, as to define the action taking options, wich should attend citizen's final will.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Q.

DILEMA TECNICO Y POLITICO DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.

El Caso de Madrid".

IMPORTANCIA SOCIAL DE LA CALIDAD DEL MEDIO

El problema ambiental de la ciudad radica en que en sus ecosistemas se consumen gran cantidad de recursos -renovables y no renovables-, que producen un volumen tal de residuos y emisiones que superan la capacidad de carga del medio ambiente.

Las tecnologías en uso (fundamentalmente las fuentes de energía utilizadas) y el comportamiento de los agentes sociales en la producción de basuras (hogares, fábricas, transportes, etc.) están en el origen del problema.

El resultado es la contaminación, que desencadena efectos nocivos para la salud, supervivencia y actividades de los seres humanos y para otras formas de vida.

Problema con el cual ha de enfrentarse la sociedad urbana con (y por) el avance tecnológico y con la organización social vigente.

La sociedad actual enfrenta a un reto tecnológico, en relación con los problemas ambientales urbanos consistente en diseñar infraestructuras que aminoren los efectos negativos de las actividades específicamente urbanas. Tiene asimismo el reto de carácter político, porque obliga a elegir una concepción de la ciudad, y a optar por prioridades en las actuaciones y en la asignación de recursos.

La calidad medio-ambiental de la ciudad se puede evaluar en función de factores de carácter fundamentalmente físico y biológicos. Pero si se presta atención al medio y a la contaminación, la calidad medioambiental puede ser una cuestión científica se convierte en asunto que ha de ser tratado con criterios sociopolíticos.

El aspecto sociopolítico es de difícil análisis, ya que es difícil cuantificar el impacto social en el medio, máxime cuando hay hábitos individuales que, aparentemente, causan males mayores. Los aspectos técnicos y políticos forman así un conjunto inseparable, debido a que las estrategias y opciones políticas son las que determinan y guían las opciones técnicas.

Adoptamos la perspectiva de análisis de la ciudad como "ecosistema social". En el "ecosistema social" la población es parte interactiva de un sistema complejo que engloba tres subsistemas: uno social, compuesto de agentes individuales y colectivos, inmersos en un medioambiente físico y biológico; un subsistema de personalidad de los agentes y otro cultural de su comprensión de la realidad (W.CattOn, 1984; J.Diez Nicolás, 1984). Este enfoque

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

nos permite observar la interrelación de factores, que inciden en la calidad de una ciudad, ampliando el grupo de variables influyentes al medio social, cultural e ideológico.

En el método elegido utilizamos la salud como la variable más representativa de la calidad de vida y de la calidad del medio. Tomamos como dato importante que la población urbana -en este caso la madrileña- considera que la salud es el máximo valor social, por encima del poder adquisitivo. (El 90% de los adultos madrileños dan más importancia a la salud que al dinero. Según Encuesta 1989).

Partimos de la base que la "salud de una ciudad" puede expresarse mediante indicadores objetivos y mediante indicadores de percepción subjetiva. Consideramos objetivos a aquellos indicadores que dan una medida de la calidad del medio físico y biológico, por sus repercusiones estimadas en la salud (según los estudios epidemiológicos), que reflejan las causas de la morbilidad y mortalidad de la población y que pone de manifiesto aquellos comportamientos nocivos para la salud que están motivados.

En cuanto a los indicadores subjetivos a la percepción subjetiva sirven para establecer las actitudes de la población, respecto a la calidad del medio y a la salubridad de Madrid. Se han recogido en Encuesta (VV.AA., 1989),

los indicadores hemos elegido los siguientes: las causas atribuidas al deterioro de la salud; la valoración del cuerpo y la valoración de las desventajas y ventajas de Madrid para una vida sana. En su conjunto, estos indicadores nos dan el perfil de las preocupaciones y las actitudes de los madrileños respecto a su salud y a la salubridad del medio en que viven.

INDICADORES DEL AMBIENTE DE MADRID MAS SIGNIFICATIVOS PARA LA

• M i m

Queremos a considerar algunos indicadores disponibles de la calidad del medio físico y biológico de Madrid, sus hipotéticos efectos sobre la salud y el nivel de salud efectivo de la población. Todo ello en su conjunto nos puede dar una perspectiva de la calidad objetiva de salubridad de la ciudad. No

• ^ relación exhaustiva y en muchos casos no hemos podido conseguir una relación exhaustiva. Sin embargo, pero son útiles para nuestro objeto que no es otro sino establecer las relaciones de parámetros ambientales con otros de índole social.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO Q.

Suministro de Agua (1)

Las infraestructuras y servicios higiénicos de las viviendas de los madrileños son bastante buenos, a excepción de ciertos aspectos como los siguientes:

- Según los datos del último Censo de Viviendas (1981), existen en esta ciudad 3.559 viviendas sin agua corriente, 18.169 sin retrete y otras 7.472 que, a pesar de tenerlo instalado, no disponían de suministro de agua corriente.

El chabolismo de Madrid se extendía, según el censo de 1986, a un total de 1601 chabolas y 584 pseudochabolas (prefabricados). En ellas vivían un total de 9.234 personas de las que el 51% eran menores de 15 años.

Los casos de enfermedades causadas por el deficiente estado sanitario de las aguas (como las enfermedades entéricas) se elevaron en Madrid en 1985, a un total de 74.525. (Ello supone una tasa de incidencia de 2.333 por cien mil). Adicionalmente, los casos por intoxicación alimentaria en el mismo año fueron 1.391 (Tasa de incidencia: 43,5 por cien mil).

Características del Sistema de Limpieza y Evacuación de Residuos en Madrid

La limpieza viaria, la recogida de residuos y el saneamiento, son tres actividades muy significativas de la calidad higiénica del medioambiente físico.

En la limpieza viaria de Madrid se emplean 3.021 personas(3), para mantener la higiene de 8,719 millones de m² de aceras (Datos 1986). Se alcanza un promedio de 2.886 m² de acera/por empleado de limpieza de las

1) La red de abastecimiento de Madrid está a cargo del Canal de Isabel II, en cuanto a mantenimiento y renovación de los tramos en mal estado. De acuerdo con el Diagnóstico de 1989, los problemas de funcionamiento son debidos en su mayoría a las fugas y averías en las acometidas. En zonas con nuevos polígonos residenciales y una relativa importancia industrial, como son el Area Sur (Distrito de Villaverde), el Area Sureste (Distrito de Vallecas, Moratalaz) y el Area Noreste (alrededor de la Carretera N-II). Existe un déficit de redes de distribución. La calidad del agua se controla por el Laboratorio Municipal de Higiene, que realiza análisis diarios. (Datos 1987, Oferta Sanitaria Ayuntamiento de Madrid)
Otros problemas son debidos a defectos estructurales (redes abiertas) en la red de distribución, o al infradimensionamiento y envejecimiento de la red (Areas Centro y Sureste). (PIAM, Diagnóstico, 1984).

3. La limpieza viaria se lleva a cabo por personal municipal y por personal de empresas contratadas. En 1986, en ocho distritos la limpieza viaria la realizó personal municipal y en el resto (diez distritos) la realizó personal de empresas contratadas al efecto (en total cinco empresas). En el cálculo del indicador, no se han recogido los servicios de limpieza especiales como retirada de pegatinas y carteles, eliminación de pintadas, etc.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

calle. Las zonas que mejor están atendidas son las Areas SurEste, Norte y CentroOeste. Mientras que resultan ser precisamente las más centrales, Centro-Oeste y NorEste las menos cuidadas. Esto explica su apariencia de abandono y suciedad, siendo además como son las Areas más transitadas y de mayor densidad de población.

La producción de basuras anual total de Madrid es de unas 900.000 toneladas métricas (Datos 1986). Esto equivale a que cada habitante produjese al año 293 kg. de basura. Las áreas que producen más basura, con gran diferencia, son el Area Oeste, la CentroNorte y la NorEste. En cambio las que presentan más baja producción de basura son las Areas SurEste y Sur. Esto indica una correlación entre mayor calidad de vida y producción de basuras.

La eliminación de residuos ha mejorado mucho en Madrid en los últimos años con la puesta en funcionamiento del Plan de Saneamiento Integral (PSIM). Muchas de las insuficiencias de la red de saneamiento han ido solucionándose. Algunas zonas, en barrios del distrito de Tetuán y Chamartín, carecían de red de alcantarillado y vertían las aguas residuales a fosas sépticas y pozos negros, con riesgo de contaminación microbiana de las aguas subterráneas.

El tratamiento de aguas residuales era tan insuficiente que acarrea altos niveles de contaminación en el Manzanares, Jarama e incluso en el Tajo, lo que desencadenaba graves riesgos sanitarios para los productos agrícolas regados con tales aguas y molestos olores en las zonas ribereñas. Gracias al tratamiento previo de las dos terceras partes de las aguas residuales por él recibidas, el Manzanares ha dejado de ser un colector de alcantarillado a cielo abierto.

Estructuras de Alojamiento

Está observado que otro de los factores de infraestructura física que influye poderosamente en la salud de los ciudadanos de una urbe, es el "grado de hacinamiento" entendido como el número de personas concentradas por unidad de superficie de vivienda. Si es muy grande dificulta el desarrollo adecuado de las funciones vitales. Favorece también la transmisión de enfermedades infecciosas y es factor de riesgo de trastornos mentales. Hay que señalar que no es tanto el grado cuantitativo de hacinamiento el factor determinante de las condiciones sanitarias, cuanto otras circunstancias de la cohabitación como la frecuencia en el uso común de ciertas dependencias e instalaciones, (baños, retretes) el número de dormitorios y de camas, las ventanas existentes y las condiciones de ventilación.

Los indicadores disponibles acerca de este parámetro son de carácter indirecto:

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

6

La única medición disponible del grado de hacinamiento proviene del Censo de Población y vivienda de 1981, donde se recoge la existencia de 15.625 viviendas familiares (1,7% del total), con más de 7 personas (tasa de familias por vivienda 1,12). En esta situación residían unas 137.304 personas en Madrid (4% del total). (4).

Otro indicador más general de densidad es el número de habitantes por Ha. de suelo urbano. Para el conjunto del Municipio es de 232 habitantes por Ha. urbanizada ó 43 m² urbanizados por habitante, en 1986. Se dan fuertes diferencias según las Areas de Madrid.

- La más densificada es el área Centro-Oeste, 337 hab./Ha. (Centro, Chamartín, Latina) 29 m² por habitante.
- En segundo lugar se sitúa el Area Centro-Norte, con 251 habit./Ha. y 39,8 m² por habitante (Chamartín, Salamanca)
- En tercer lugar, el Area Sur con una densidad de 261,26 habitantes por Ha. urbana, 38,2 m² por habitante. (Arganzuela, Carabanchel, Villaverde).

Respecto al tamaño medio de las viviendas en Madrid, según el censo de 1981, predominaban las viviendas menores de 90m² (90% de los casos). Las menores de 30m² representaban el 5%. Fuentes de información posteriores, (Encuesta 1989) indicaban que las viviendas menores de 90 m² eran el 54,8%, mientras que las mayores habrían aumentado hasta representar el 31%. (Es posible que así sea dado el fuerte ritmo de construcción de vivienda de la última década en Madrid: entre 1981 y 1986 se acabaron 159.405 nuevas viviendas, esto es, en 1986 un 14% de las viviendas eran de nueva construcción.

Hemos tropezado también con insuficiencia de datos en lo que se refiere a la calefacción de las viviendas. Su ausencia repercute en un aumento de la morbilidad, ya que quien ocupa una vivienda sin calefacción está más predispuesto a las bronquitis. Según el Censo de 1981 tenían calefacción el 57% de las viviendas de Madrid. Según nuestra Encuesta de 1989, la calefacción se había extendido al 75% de las viviendas.

La presencia de animales domésticos en el hogar es un dato que ha de ser tenido en consideración, por ser éstos posibles transmisores de enfermedades. A

4. Adicionalmente hay que considerar la población que no tiene hogar y se refugia en los albergues benéficos. Hay 673 plazas en todo Madrid repartidas en 9 Centros. Las estadísticas de utilización del Albergue de San Isidro de 80 plazas indica un grado de utilización media diaria de 2,44 personas por plaza. Año 1986, Anuario Estadístico.)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

7

partir de los datos de vacunación del Laboratorio Municipal de Higiene, el número de perros domésticos en Madrid se puede estimar aproximadamente en 70.000. Esto es, en Madrid, uno de cada 10 hogares tiene perro.

Infraestructuras de accesibilidad física

Entre los datos que definen las infraestructuras de accesibilidad física consideraremos la existencia de ascensores en las viviendas, la proximidad a los servicios y centros de trabajo, la duración de los viajes y la transitabilidad de las calles (iluminación).

La altura de las viviendas puede constituir un obstáculo a la movilidad del ciudadano cuando la vivienda carece de ascensores o no cuenta con un número de ellos suficientes para las necesidades del edificio. En Madrid (datos de 1989), no tienen ascensor el 56,5% de las viviendas en bloque. La falta de ascensores es mayor en las viviendas de clase baja. Algunos estudios norteamericanos establecen que los residentes en pisos altos manifiestan menor sociabilidad y sufren mayor morbilidad por dolencias respiratorias y trastornos psiconeuróticos. No obstante resulta muy aventurado establecer que pudiera tener alguna relación la insuficiencia de ascensores con trastornos psiconeuróticos y de personalidad que se atienden en la Región Madrileña y que ascienden a cerca de 2.000 casos al año.

La iluminación de las calles que afecta a la accesibilidad, se puede considerar como otro indicador importante de calidad del medio físico. Se considera relevante en relación con la percepción subjetiva de seguridad ciudadana y para el descenso objetivo del número de atracos y agresiones en Madrid representaron en 1987 unos 80.000 casos (denunciados en Comisarías). Hay en Madrid como promedio un punto de luz por cada 26 metros lineales de acera (Datos 1986). La más iluminada con gran diferencia es el Area Centro Norte y la que menos la Oeste (1 punto de luz cada 36 metros).

Las distancias (virtuales o en tiempo de desplazamiento), entre la residencia del ciudadano y el lugar donde éste realiza sus actividades, afectan a la calidad de vida del ciudadano por dos motivos principales: Por el tiempo consumido en los obligados desplazamientos y por los costes económicos que éstos implican.

- Se estima que los Madrileños dedican 10 años de su tiempo de vida a traslados dentro de la ciudad. Mucho de este tiempo se pasa conduciendo, atrapado en atascos, buscando aparcamiento, esperando el autobús. Todo lo cual es motivo de tensiones, insatisfacción, estrés. A

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ésto hay que añadir los efectos de contaminación atmosférica y ruido que ocasionan los medios de transporte. En la última década la matriculación de coches privados ha aumentado en un 89,5%, mientras que los usuarios del metro y del autobús han descendido (Jesús Leal, 1991).

- Se estima que la duración media de los viajes en transporte colectivo, a la llamada almendra central (interior de la M-30), es de 30 minutos; para el resto de los viajes en el Municipio de Madrid es de 45 minutos y para el resto de los viajes en el Area Metropolitana es de 70 minutos. Mientras que si el desplazamiento se hace en vehículo privado, el tiempo de viaje se reduce a la mitad (Datos 1981).
- La importancia del transporte público es relevante: cada día un millón de madrileños realizan cerca de 3 millones de viajes en transporte colectivo, dedican dos millones de horas y pagan 30 millones de pesetas (Datos 1981).

Conocido el volumen y características de transporte en Madrid, procede preguntarse sobre el motivo de los desplazamientos, y procede también preguntarse si la distribución territorial de vivienda, lugares de trabajo y áreas de servicios es la más adecuada y si con otra distribución de estos factores disminuiría el número y duración de los desplazamientos.

Según la información disponible, del conjunto de los desplazamientos que se realizan en Madrid, un 26% se hacen por motivos de trabajo, un 36% por estudios, un 18% por compras y el restante 20% por otros motivos (Coplaco, 1981).

La distribución territorial de la residencia, el empleo y los servicios.

La distribución de las actividades en el territorio de la ciudad es un dato importante en una reflexión sobre los problemas ambientales.

De los 2,434 millones de adultos (mayores de 15 años) que residen en Madrid en 1986, solamente el 48% trabajan fuera del hogar: el 31,4% de las mujeres y el 68,4% de los varones (tasas de desempleo: mujeres 26,6% y varones 17,75%). En el promedio de países de la OCDE las tasas de actividad por sexos son de 54,6% para las mujeres y del 84,6% para los varones.

De cada 100 personas que trabajan en 1981 en Madrid, 28 son personal de servicios administrativos y similares, 21 trabajan en industrias y construcción, 18 son profesionales, técnicos y similares, 16 son personal de servicios personales, a empresas y de hostelería, 11 son vendedores y comerciantes, 2 son directivos de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO.

Q.

la administración pública y privada y el resto pertenece a las fuerzas armadas, son agricultores o de otras actividades no especificadas.

Desde el punto de vista de la naturaleza de las actividades en el territorio, hay que señalar que de cada 100 m² de establecimientos industriales y comerciales en Madrid, 45 se dedican a servicios generales, 25 a comercio minorista, 9 a industria y construcción, 9 a bares y restaurantes, 9 a bancos y 3 a comercio mayorista (Datos 1986).

Las desviaciones respecto al promedio por Areas, manifiestan lo siguiente:

- En el ámbito de las actividades económicas hay una concentración de bancos superior a la media en las Areas Oeste y Centro Norte; mayor concentración de servicios generales que la normal en las Areas Oeste, Centro-Norte, Centro Oeste y Norte y mayor concentración que la media en actividades industriales y de construcción en las Areas Sur, NorEste y SurEste. El comercio minorista es la actividad más equilibradamente distribuida y el comercio mayorista tiende a concentrarse en el Noreste y Sureste. (Datos 1986).
- Respecto a la distribución espacial de los grupos sociales en áreas residenciales, se advierte que los "profesionales y técnicos" están más concentrados que el promedio en el CentroNorte y Oeste; el "personal de industrias, manufacturas, construcción y transporte", en las Areas Sur, Sureste y Noreste (Datos 1981). En este último grupo de actividades se produce una menor separación entre lugar de trabajo y de residencia: Mas de una cuarta parte de la población madrileña trabaja en estas últimas actividades, las cuales se localizan -en un 58% de su superficie total- en las Areas NorEste y Sur. A su vez, de los trabajadores de dichas ramas de actividad residen en un 68% de los casos en las Areas Noreste, Sureste y Sur (Censo 1981).

Respecto a la distribución territorial de los servicios y equipamientos, se advierten en Madrid principalmente los siguientes desequilibrios:

- las bibliotecas, salas de arte, museos y cines, tienen una concentración alta en las areas centrales, en detrimento de los distritos externos. La utilización de Casas de Cultura, Bibliotecas, Clubs de Ancianos y juveniles se estima baja ya que tales centros sólo son frecuentados regularmente por un 10% de la población y sólo ocasionalmente por un 20%. (CAM, 1985).
- la concentración de espacios deportivos es muy elevada en los distritos de Chamartín, Fuencarral, Moncloa y Hortaleza. El resto de los distritos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Q.

está por debajo del promedio de Madrid. Es notoria la carencia de instalaciones deportivas de invierno.

- en cuanto al equipamiento educativo existen demandas insatisfechas de educación de adultos y de recualificación de parados.

La propuesta, muy repetida, de aproximar las zonas de residencia a las de trabajo para reducir los desplazamientos presenta en contrapartida el riesgo de crear compartimentos sociales estancos impermeables a la interrelación social.

Contaminación Atmosférica y Acústica

La red de detección de contaminación atmosférica de Madrid es insuficiente. No es posible por ello saber si los índices de contaminación de Madrid rebasan los valores fijados internacionalmente como permisibles. La red de medición de la contaminación atmosférica de Madrid está diseñada para detectar estados de alarma o para conocer las concentraciones correspondientes a zonas de intenso tráfico y con edificaciones elevadas.(7). La alta concentración suele estar relacionada con el uso de fuentes energéticas.

Muchos contaminantes atmosféricos, por su papel productor y agravante de enfermedades respiratorias, cardio-circulatorias y de cánceres de pulmón y piel, pueden considerarse factores de alto riesgo para ancianos y niños de corta edad. Concretamente en la región de Madrid, entre 1979 y 1983 aumentó la proporción de muerte entre los mayores de 85 años, disminuyendo en cambio para los de edades comprendidas entre 45 y 75 años. (Encuesta de Morbilidad, INE, 1988).

Dadas unas fuentes contaminantes determinadas el grado de contaminación se verá potenciado o atenuado por factores naturales (clima, meteorología y orografía) y por factores antropogénicos (anchura de las calles, altura de edificios, existencia de parques y jardines y espacios libres).

El consumo de energía en Madrid, se caracteriza por la dependencia energética del exterior, por la práctica inexistencia de industrias productoras y transformadoras de energía y la casi ausencia de industrias de consumo intensivo de energía. El consumo de energía de la región se distribuye entre las siguientes actividades: en el transporte (41%), en los usos domésticos (28%), en la industria (20%), en el comercio y los servicios (10%) y en la agricultura (1%) (Santamaría, 1986).

7.Existen 20 estaciones de vigilancia de las cuales se recogen sobre todo los valores de Dioxido de Azufre y Partículas en Suspensión. En cambio el monoxido de carbono, Oxido de Nitrógeno y dioxido de nitrógeno y plomo, se registran solamente en 6 de las estaciones.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO₁₁

La importancia del ruido para la salud radica en sus efectos fisiológicos sobre las vías auditivas (sordera), en sus repercusiones psicológicas (alteraciones de la atención y del comportamiento) y en su impacto en actividades individuales (alteraciones del sueño, estrés, etc.) y colectivas (comunicación hablada y relación social). Por ello todo estudio del medioambiente urbano ha de analizar este parámetro.

Madrid está considerada como una de las ciudades más ruidosas de Europa. El núcleo urbano (interior de la M-30) es la zona más afectada por el fenómeno y el tráfico rodado la causa fundamental. En el ruido nocturno entran en juego los locales públicos; en 1987 la Policía Municipal atendió 16.000 quejas de los vecinos.

Se ha comprobado que las medidas más eficaces contra la contaminación son las que reducen en su origen la emisión de contaminantes.

Los problemas de salud de la población

Es difícil cuantificar el efecto sobre la salud del medio ambiente físico y biológico. Esto es debido no sólo a limitaciones técnicas y estadísticas, sino también al desconocimiento existente de las verdaderas causas de las muertes y enfermedades. Los estudios epidermiológicos señalan múltiples motivos posibles.

En Madrid fallecen anualmente unas 19.000 personas (TBM:6,2%), (Datos 1986). Un 45% de las defunciones son debidas a enfermedades del aparato circulatorio, un 23% a tumores (de pulmón, estómago, colon y recto, próstata y mama), un 8% a enfermedades del aparato respiratorio y un 4% a accidentes físicos; -el resto a males diversos. Las muertes por enfermedades infecciosas y parasitarias han descendido hasta representar solamente un 1% de la mortalidad por dicha causa.

Casi uno de cada dos adultos padece algún afección crónica de salud. Tales afecciones se distribuyen entre males del sistema musculo esquelético (artrosis, reumas) (22%), circulatorios (13,5%), digestivos (12%), nerviosos y de los sentidos (8%), respiratorios (7%) y endocrinos (nutricionales y metabólicos) (6%).

A modo de balance de la significación de la información sobre mortalidad y morbilidad que se acaba de presentar, puede observarse lo siguiente:

- La reducción de las enfermedades infecciosas y el aumento del nivel de higiene en las ciudades es un claro indicador de modernidad urbana, ya que pone de manifiesto que se cuenta con infraestructuras adecuadas para suministro doméstico de agua corriente potable y de infraestructuras

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

satisfactorias de evacuación de aguas residuales (alcantarillado) y de recogida de basuras.

- Las enfermedades del aparato circulatorio (cardiovasculares) están relacionadas con el estilo de vida de la población, con las tensiones de la vida cotidiana, con una dieta alta en calorías, grasas y colesterol y con el consumo de tabaco. Algo parecido sucede con los tumores, que parecen relacionados con hábitos nocivos como el consumo de alcohol y del tabaco, así como con la exposición a sustancias cancerígenas.
- Se advierte una amplia implantación de hábitos nocivos: Consume habitualmente tabaco un 35,6% de la población y el alcohol 37%. El consumo del alcohol como práctica ocasional se encuentra otro 27% de la población, mientras que el tabaco raramente se consume como hábito ocasional; sólo lo hace un 4,5% de los adultos.

Se observa además que una parte importante de la población afectada de enfermedades crónicas persiste en estos hábitos nocivos. Por ejemplo, siguen fumando regularmente un 37% de las personas con problemas crónicos respiratorios, así como un 17% de aquellos que tienen problemas circulatorios. Igualmente, siguen consumiendo alcohol habitualmente un 38% de los adultos con problemas digestivos crónicos.

PREOCUPACIONES PREFERENTES DEL MADRILEÑO RESPECTO A LA SALUD Y AL MEDIO

A la vista de la relación que se establece entre el nivel de salud objetiva de la población urbana y los hábitos y comportamientos individuales, es razonable preguntarse la manera en que ven las cosas los propios afectados, ya que según lo señalado el propio estilo de vida del urbanita es la causa de muchas de sus afecciones.

Cuando se recoge la opinión de los adultos urbanos sobre las causas del deterioro de su salud, muchos reconocen como causa su propia falta de cuidados. Las causas que se atribuyen al deterioro de la salud se puntúan sobre 10 de la siguiente manera:

- | | |
|------------------------|----|
| - LA FALTA DE CUIDADOS | 5 |
| - EL MEDIOAMBIENTE | .2 |
| - EL TRABAJO | .2 |

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO Q.

Cultura del cuidado del cuerpo y del bienestar sonático

La manera en que se percibe la relación con el cuerpo es una de las variables que inciden en el comportamiento respecto al mismo. Las concepciones más difundidas sobre el cuerpo son las siguientes: (1) para el 48% de los adultos el cuerpo es "como una máquina que hay que mantener en buen estado", (2) para el 36% es mejor "no darle todo lo que necesita para que no se acomode" y (3) los menos son los que manifiestan que al cuerpo "hay que darle todo lo que va pidiendo" (2%).

Las conductas saludables o nocivas, así como las distintas concepciones sobre el cuidado de sí mismos, varían según la edad, la ocupación (clase social) y el área de residencia. Así por ejemplo, la concepción de cuerpo como máquina (que es la más pragmática y que ve el cuerpo como un bien de inversión) aumenta con el nivel de estudios, con la clase social y hasta los 50 años. La segunda concepción del cuerpo es de mayor resignación ante el sufrimiento y se traduce en un retraimiento en el uso de los servicios médicos. Esta concepción aumenta a partir de los 65 años y entre las clases bajas. La tercera actitud, que es la más lúdica y más minoritaria, tiene algún peso entre los más jóvenes.

Estas diferencias en valoración tienen repercusiones en la atención prestada al cuidado del propio cuerpo. Seis de cada diez ciudadanos adultos creen que lo mejor es "cuidarse un poco para vivir mejor", tres consideran que más vale "cuidarse todos los días para vivir más" y uno opina que "lo mejor es disfrutar del presente y no preocuparse tanto".

Los factores que influyen en el mantenimiento de la salud según el pensamiento de los madrileños revelado en una encuesta, son los que a continuación se mencionan. Se han ordenado según los índices porcentuales de su mención por los encuestados. Esta ordenación es significativa para reflejar las prioridades subjetivas.

- 1-Higiene Personal (95%)
- 2-Relaciones con la familia (90%)
- 3-Mantener Amistades (89%)
- 4-Alimentación Sana (72%)
- 5-Disfrutar con su trabajo (71 %)
- 6-Dormir Suficiente (70%)
- 7-Relaciones afectivo-sexuales (65%)
- 8-Hacer Ejercicio Físico (40,7%)
- 9-Hacerse Revisiones Médicas (40%)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Q.

Obsérvese la importancia atribuida a los comportamientos sociales como factor saludable, que comparten la preferencia con las actividades directamente relacionados con la atención al cuerpo.

La idea de los problemas y prioridades de Madrid

Como vimos al principio de este capítulo, el segundo gran grupo de factores que perciben los madrileños como causa del deterioro de su salud es el formado por el "medioambiente" y el "trabajo". (20% de responsabilidad atribuida a cada factor).

La primera cuestión relevante a considerar es el protagonismo que en la cultura urbana se atribuye al medioambiente como factor salud.

Por otra parte, la tabla que confeccionan los madrileños, de los problemas de Madrid que más les afectan también sitúa a los problemas ambientales en alto orden de relevancia, según podemos ver en la lista siguiente:

1. La Contaminación (81 %)
2. La Delincuencia (80%)
3. El tráfico (69%)
4. La duración de los desplazamientos (62%)
5. Mendicidad y marginación (61%)
6. El coste de la vivienda (55%)
7. Mal Funcionamiento de los transportes públicos (54%)
8. Los ruidos (53%)
9. La falta de parques y centros deportivos públicos (48%)

Los datos son bastantes elocuentes de por sí, no dejando duda de que la contaminación del aire ha alcanzado relevancia subjetiva. Ello denota la importancia social que están adquiriendo los problemas del medioambiente biológico. De tal manera que la "contaminación" está a la altura de la "delincuencia", por ejemplo, en cuanto a volumen de adultos altamente preocupados ante el problema y ante sus efectos sobre la calidad de vida. No comentaremos aquí ligeras diferencias detectadas en el orden y sensibilidad manifestadas respecto de cada uno de estos hechos, según la edad, la clase social o el Area de residencia en la ciudad.

A la hora de establecer las prioridades políticas de actuación para mejorar la calidad de vida de la ciudad, los aspectos físico-biológicos alcanzan mayor protagonismo del esperado. Así, las medidas políticas estimadas prioritarias por los madrileños, según encuesta de 1989 son las siguientes, ordenadas de mayor a menor incidencia porcentual:

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 1.- Accesibilidad del entorno físico y disminución de sus rasgos (contaminación, ruidos, tráfico, distancias, transporte) (75%)
- 2.- Mejora de las relaciones sociales y políticas (racismo, marginación, delincuencia, mendicidad) (46%).
- 3.- Mejor eficacia de las instituciones sanitarias, incremento de dotaciones sanitarias, de la normativa de salud e higiene y educación sanitaria (40%)
- 4.- Coste de vida, empleo, mejores viviendas y urbanización, incremento dotaciones de barrio (30%)

Resulta concluyente que en el momento que vivimos los hechos principales a que habrá que atender para elevar la calidad de vida de la población de Madrid son por una parte las comunicaciones viarias y la contaminación atmosférica y acústica y por otra parte la pobreza y la delincuencia.

La población estima como medida más urgente la mejora del medio ambiente físico y biológico. Los que así piensan son un 30% más que los que otorgan su prioridad a la solución de problemas sociales.

No obstante, hay que señalar que los problemas ambientales no constituyen una cuestión ajena a la relación social sino que hay profundas conexiones entre ambas realidades. (Ya constatamos que la contaminación atmosférica y acústica producen un impacto negativo en el desenvolvimiento de las relaciones sociales, al obstaculizar la comunicación).

Percepción de los beneficios de la ciudad

De lo anterior se podría deducir que la población rebaja la importancia de los aspectos sociales de la convivencia urbana. Y sin embargo, se puede observar que la ventaja y máximo valor que los Madrileños atribuyen a la ciudad es la oferta de relaciones sociales que Madrid facilita.

La lista completa, por orden de importancia, de valores de la ciudad o beneficios que se le atribuyen, se compone de los siguientes aspectos:

1. Amistades en el trabajo
2. Oportunidades de conocer gente nueva
3. Oferta de comercios
4. Oportunidades de estudiar
5. Oferta de cines y teatros
6. La colaboración de los vecinos
7. Oferta de bares, restaurantes y pubs
8. Oferta de Bibliotecas y Museos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

T5

9. Ambiente de barrio
10. Oportunidades de trabajo
11. Oferta de salas de fiesta

Según la edad de los madrileños, las prioridades establecidas varían enormemente. Para el 72% de los menores de 24 años, la mayor ventaja que ofrece la ciudad es "la oportunidad de conocer gente nueva". A medida que pasan de los 16 años de edad, a los 30, las ventajas más destacadas de Madrid pasan a ser sobre todo "las amistades en el trabajo" y "la oferta de comercios". Pero a partir de los 55 años, los mayores atractivos de Madrid pasan a ser "la colaboración con los vecinos" y "el ambiente de barrio" (Datos 1989).

CONCLUSIONES

En esta ponencia se constata la emergencia de la cuestión medioambiental (física y biológica) como un problema social de primer orden, el cual se considera posible abordar técnicamente. Igualmente se aprecia que lo que más se valora de la ciudad es que alberga la relación social, por encima incluso de las oportunidades de trabajo.

El dilema planteado radica en que los placeres sociales de Madrid -la relación social y la amistad, las nuevas relaciones, el ambiente de barrio, etc.- pueden estar deteriorándose por la contaminación y el deterioro del medioambiente. Políticamente tiene relevancia ya que la idea de ciudad como lugar de encuentro y de conocer gente nueva, irá en aumento en los próximos 10 años, dado que en la población de Madrid, el colectivo de menos de 20 a 40 años seguirá aumentando.

Por otra parte, se constata que la relación social está muy ligada a hábitos nocivos, como fumar o beber. Por lo que, en la medida en que se refuerza lo primero, crecerá inevitablemente lo segundo, a no ser que se creen otras formas menos nocivas de ambientar la intercomunicación personal. Se abre aquí la incógnita de si la tendencia a los citados hábitos nocivos pueda atribuirse a la desagradable situación de Madrid para practicar el paseo urbano, por los niveles existentes de contaminación y ruido y la ocupación de las aceras. De tal manera que, la población se ve obligada a desarrollar la relación social en espacios cerrados, más propensos al consumo de alcoholes y a la práctica de placeres sedentarios.

La calidad del medioambiente y los hábitos de vida aparecen fuertemente correlacionados en la ciudad. Así, a mayor deterioro del entorno físico, mayor tendencia a los hábitos menos saludables, en la prácticas de relación social

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

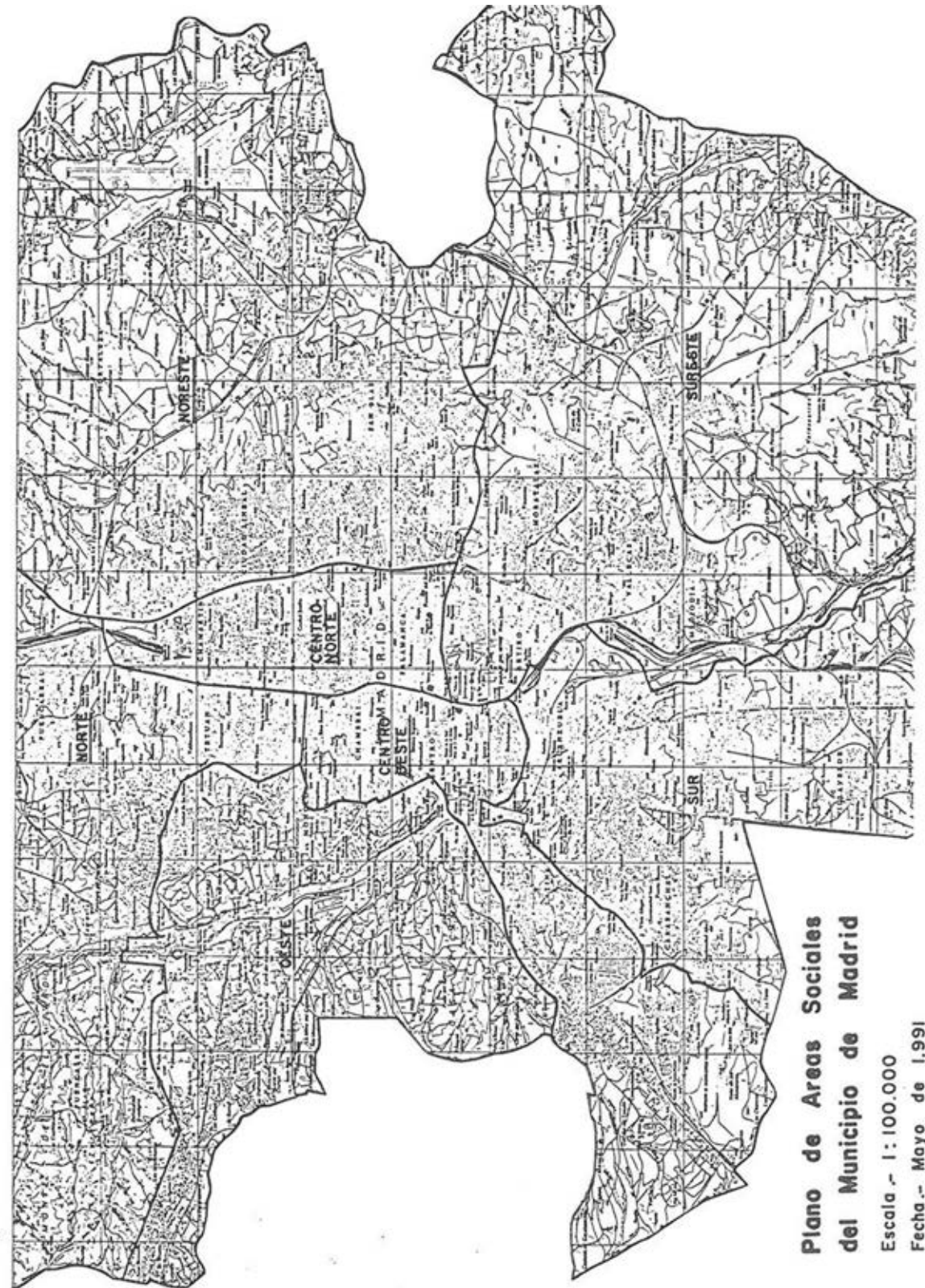
SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO
Q.

urbana. Hasta el punto de que no se puede establecer claramente cual incide más negativamente en la salud.

A nivel global las estrategias que propugna la población para mejorar la salud de la ciudad son las del medio-ambiente, y a nivel individual son las del cuidado del cuerpo y los hábitos saludables. Ambos factores resultan estar, sin embargo, tan correlacionados que se puede esperar que mejoren o empeoren a la par.

Es difícil evaluar con exactitud la situación ambiental de una ciudad como Madrid cuando el aparato estadístico, para su medición y comparación con los estándares de otras ciudades, está poco desarrollado, a pesar de creciente importancia política.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

18

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y DOCUMENTALES

- AYUNTAMIENTO DE MADRID (1982).Las Infraestructuras Básicas en el Municipio de Madrid.Area de Urbanismo e Infraestructura,Madrid 1982.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID(1982). Plan de Saneamiento Atmosférico. Red Automática de Control.Documento no 5 Departamento de Medio Ambiente.Madrid.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID(1986). La Población de Madrid en 1986. Tomo I:Resultados a nivel municipal.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID(1986). Memoria de Actividades del Departamento de Limpieza Urbana(1984/85/86).
- AYUNTAMIENTO DE MADRID(1987). Anuario Estadístico 1987.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID. Datos de los niveles de contaminación atmosférica en las distintas estaciones. Departamento de Contaminación Atmosférica.
- CASTELLS, Manuel (1985). Reestructuración Económica,revolución tecnológica y nueva organización del territorio. DOCUMENTACION SOCIAL. Revista de Estudios.Sociales y de Sociología Aplicada.n.67,Abril-junio 1987.
- CATTON, William R. (1984). Human Ecology and Social Policy. En MICKLIN, Michael and CHOLDIN,Harvey,M. SOCIOLOGICAL HUMAN ECOLOGY: CONTEMPORARY ISSUES AND APPLICATIONS. Westview Press, Inc, USA, 1984.
- CLARK, Michael y HERINGTON,John (1988) THE ROLE OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN THE PLANNING PROCESS. Mansell Publishing Limited, London 1988
- COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID (1988). ESTRATEGIA DEL TRANSPORTE. Consejería de Política Territorial. Dirección General de Transportes,Madrid.
- COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID (1985). INFORME SOBRE DEMANDA LATENTE DE CULTURA Y DEPORTE. Consejería de Cultura y Deporte 1985.
- COS,J.et al.(1985). Una opción de mejora del transporte para los madrileños. ALFOZ n.1 2,Enero1985. Madrid.
- CROLL,Neil,A. CROSS,Jhon,H. HUMAN ECOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES. Academic Press Inc., London 1983.
- ^CSIC - Ayuntamiento de Madrid (1986-1987). Mapa acústico de Madrid. Instituto de Acústica y Ayuntamiento de Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

492

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Q.

- DE LA LAMAJ,et al.(1984). El medio ambiente y la salud. Revista de Sanidad e Higiene Pública,Mayo-Junio y Julio-Agosto 1984 Madrid.
- DIEZ NICOLAS,Juan. Ecología y Ecosistema. Salustiano DEL CAMPO (Ed.).TRATADO DE SOCIOLOGIA.1984.Taurus.
- DURAN,Maria Angeles. DESIGUALDAD SOCIAL Y ENFERMEDAD.ed. Tecnos,Madrid 1983.
- FERNANDEZ DURAN, Ramón. TRANSPORTE, ESPACIO Y CAPITAL. Edit. Nuestra Cultura, 1980.Madrid.
- FONTELA,Emilio. Madrid: Capital Mundial. En Cámara de Comercio e Industria de Madrid. ELEMENTOS DE REFLEXION SOBRE MADRID 2000. Madrid 1990.
- GARCIA BELLIDOJavier y GONZALEZ TAMARIT,Luis. PARA COMPRENDER LA CIUDAD. edit.Nuestra Cultura.1980.Madrid.
- GARCIA,J.F. et al.(1987). SALUD Y MEDIO AMBIENTE. Estrategias para una planificación regional. Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. MEDIDA DEL BIENESTAR SOCIAL. Programa de la OCDE de elaboración de los indicadores sociales. Madrid 1981.
- LEAL, Jesús. Prosperidad Económica y Desigualdad Social en Madrid. Instituto Univ. de Sociología de las Nuevas Tecnologías, UAM, 1991. (mimeografiado).
- MATTEWS-SIMONTON, Stephanie, O.Cari SIMONTON, James L.CREIGHTON. RECUPERAR LA SALUD.edit. Raices.1988 Madrid.
- MILLER, G.Tyler, Jr. ENVIRONMENTAL SCIENCE. Wadsworth Publising Co., Belmont, California, 1988.
- VV.AA. LA INFORMACION PARA EL MEDIO AMBIENTE. PRESENTE Y FUTURO. MOPU, Madrid 1989.
- OMS. RIESGOS DEL AMBIENTE HUMANO PARA LA SALUD. Publicación científica n.239,Washington. 1972.
- SANTAMARTAJ. (1986) Ahorro y Nuevas Energías. ALFOZ n.26. Madrid.
- VICANDI, A.(1985) Basuras y Residuos Industriales. ALFOZ n.18/19. Madrid.
- VV.AA. GESTION MUNICIPAL DEL MEDIO AMBIENTE. Edita la Dirección General del Medio Ambiente, MOPU, 1979. Madrid.
- VV.AA.(1988). DIAGNOSTICO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE MADRID. Documentos I y IV. Ayuntamiento de Madrid y Fundación IESA. Madrid 1988 (mimeografiado).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

El Impacto Ambiental de los asentamientos informales en el Area de
Protección Ecológica de la Ciudad de Quito.

Jaime Oswaldo Ruiz Del Pozo
Arquitecto - Master en Planificación Comunitaria

Resumen:

El estudio examina el impacto ambiental del último ejemplo de asentamiento espontáneo sobre el Bosque Protector Pichincha en la Ciudad de Quito, Ecuador. La presencia de recursos naturales presenta gran atracción para el apareamiento de futuros asentamientos. Debido a la marginalidad de los barrios, problemas micro ambientales como desalojo de aguas negras y basura han impactado directamente en la salud de la población. A nivel de la ciudad el asentamiento ha intensificado los desequilibrios ambientales como erosión, sedimentación y aluviones de lodo sobre los barrios adyacentes. Acciones a nivel gubernamental y de desarrollo de base podrian minimizar el impacto ambiental del sector marginal en el Bosque Protector.

Abstract:

This research study the impact of the latest example of squatter settlement over the Pichincha Protector Forest, an ecological area in the city of Quito, Ecuador. The presence of natural resources in the forest may be a factor for the mushrooming of squatter settlements in the future. The settlement in study has environmental problems associated with the lack of water, sewage and garbage disposal facilities inside the neighborhood. The squatter settlement has also increased the environmental risks downstream in terms of erosion, sedimentation and mud flows. Different actions at a governmental and grassroots level should be undertaken to minimize the environmental impact of squatter housing over the Protector Forest.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Tabla de Contenidos

Introducción	1
El Problema Urbano-Ambiental.	1
Objetivos del Trabajo.	5
La Investigación	6
Población	
El Impacto Ambiental.	8
Impacto a nivel Micro-Ambiental.	8
Materiales de Construcción	8
El Consumo de Energía	9
El Consumo de Agua	9
Drenaje y Aguas Negras.	10
Desalojo de Basura	11
Problemas de Salud	11
Impacto a nivel Macro-Ambiental	11
Erosión Y Sedimentación	12
Contaminación de las Aguas Lluvias.	12
Contaminación de Aire	12
Conclusiones.	14

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Introducción

Uno de los mayores problemas que atraviesa el mundo es el de la superpoblación, según el Centro de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas (HABITAT)¹, a finales de siglo habrán cerca de seis mil doscientos millones de habitantes en el mundo.

La población mundial y especialmente la población de el Tercer Mundo muestra un alto crecimiento a nivel urbano en donde las concentraciones poblacionales son cada vez más altas. Problemas económicos y políticos han obligado a que estos países sacrifiquen hoy su base ambiental ahora en detrimento de futuras generaciones.

El Problema Urbano-Ambiental

En el caso del Ecuador, la falta de una adecuada política de apoyo al campo a nivel de infraestructura y servicios entre otras, ha sido uno de los principales factores para la migración poblacional campo-ciudad en las últimas décadas. Esto ha ocasionado un drástico incremento poblacional urbana y urbana marginal en Quito, polo de desarrollo y capital de la nación.

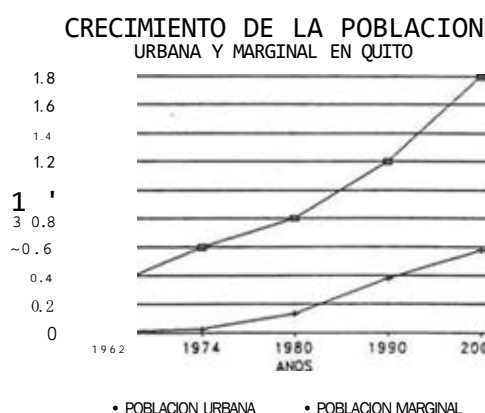
(Cuadro 1)

Es alarmante ver el crecimiento de la población marginal en la ciudad de Quito en los últimos años. Si consideramos que los factores socioeconómicos no cambiarán mayormente, para el año

¹ Habitat, Survey of Slums and Squatter Settlements, Tycoly International Publishing 1982:4

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

2000 cerca de un tercio de la población vivirá en sectores marginales. Esto nos da una idea de la futura demanda de suelo y servicios urbanos que la ciudad tendrá que aomodar próximamente.



De no haber el adecuado planeamiento y control

Cuadro 1.- Estimaciones del crecimiento de la población urbano-marginal en Quito, Fuente: Plan Quito 1980, Jaime Oswaldo Ruiz. 1991

se pone en peligro la existencia las áreas de protección ecológica de la ciudad.

Actualmente las Organizaciones Estatales y el Municipio se ven limitados económicamente a la provisión de infraestructura, servicios y vivienda para la creciente población.

Adicionalmente la poca o nula oferta de vivienda barata a nivel estatal o privado ha hecho que sectores populares resuelvan su problema de vivienda mediante la autoconstrucción de sus viviendas a través del sector popular o informal ². Los seciores de vivienda popular son conocidos como barrios marginales en tanto en cuanto están alejados de toda infraestructura o servicio municipal.

² Herdoiza Wilson. Lucha Urbana en el Ecuador. Ponencia al III Simposio de Desarrollo Urbano. Cuenca 1986.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Por las condiciones geográficas de Quito, el alto costo del suelo urbano, la restringida provisión de servicios municipales, entre otros factores, son los limitantes para la existencia de una tierra accesible y adecuada para el desarrollo de vivienda popular. En los últimos años se ha notado una clara tendencia de asentamiento de barrios populares en el flanco Occidental de la ciudad donde se encuentra ubicado el Bosque Protector Pichincha. Dicho bosque es talado y consumido diariamente pese a la zonificación y regulaciones existentes impulsadas desde 1983 una comisión interinstitucional liderada por el Municipio de Quito delimitó el área forestal situada en las faldas del volcán Pichincha como el área de protección ecológica y ambiental de la ciudad. El Bosque protector Pichincha presta un singular aporte a la protección ambiental de la ciudad guardándole de frecuentes flujos de lodo que constantemente son arrastrados desde el Pichincha hacia la ciudad los cuales ya han cobrado vidas y causado daños a las propiedades situadas a lo largo de las faldas del Pichincha. Además la cubierta forestal contribuye a la regeneración del aire urbano, reserva paisajística ,protección de la erosión y habitat para distintas especies. La explosión de los sectores marginales en el bosque protector es imposible de ser controlada o expulsada por los poderes municipales o estatales. Luego de que la invasión de estos terrenos es realizada, los pobladores asientan su presencia en el lugar con la autoconstrucción de viviendas provisionales hasta lograr la legalidad de los terrenos y la provisión de servicios.

3

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

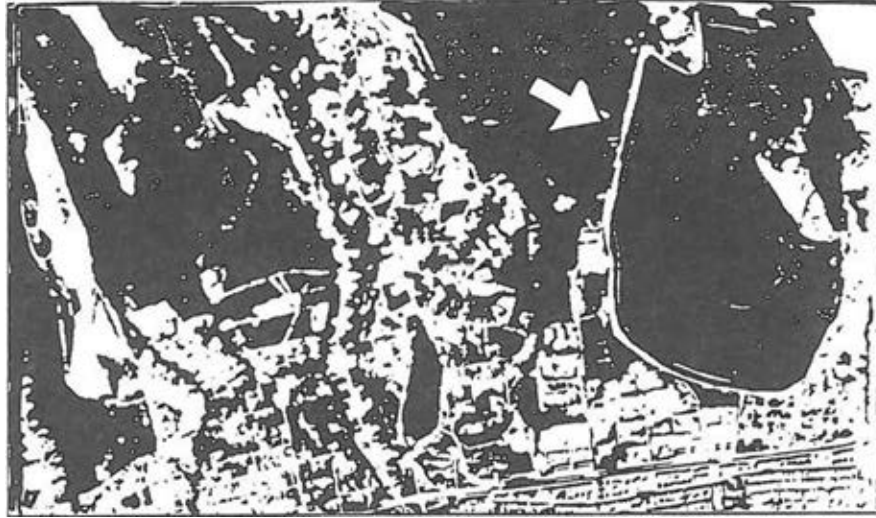


Gráfico 1.- Fotografía Aérea que muestra el bosque Protector en la Loma de Atucuco en 1987
Fuente: IGM Ecuador



Gráfico 2.- Fotografía Aérea que muestra el Asentamiento Marginal sobre la Loma de Atucuco en 1989.
Fuente: IGM, Ecuador

4

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

La muestra de investigación fue tomada en lo que es el último ejemplo de invasión del Bosque Protector hacia 1988 un grupo de pobladores se tomo parte de la Loma de Atucucho, propiedad del Ministerio de Salud. (Gráfico 1 y 2) Las fotografías aéreas ilustran el cambio de uso del suelo de 1987 (1) a 1989 (2) en donde crece el barrio marginal.

Es posible imaginar el negativo impacto ambiental que generará este asentamiento sobre los barrios loma abajo. Los gráficos 3,4 y 5 nos permiten recrear las fases de urbanización del bosque del Pichincha en la loma de Atucucho, y nos plantea la posibilidad de ver el futuro impacto de el asentamiento si es que este sigue creciendo.(Gráfico 3, 4, 5)

En los últimos años el municipio ha producido regulaciones específicas para la aceptación de barrios marginales regulaciones que básicamente son recortadas de los normales requerimientos para la aceptación de urbanizaciones "formales".

Se pretendió con esto salvaguardar lo que queda de áreas verdes y "racionalizar" el uso del suelo. Sin embargo poco se ha logrado con estas ordenanzas hasta el momento.

Finalmente, es el sentir de los barrios populares la necesidad de legalizar sus asentamientos marginales como paso indispensable previo a la obtención de servicios municipales que son escasos pero de mucha importancia.

Objetivos del Trabajo

El principal objetivo es el identificar la razones para la tendencia de urbanización informal en el Bosque Protector y la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

identificación del impacto ambiental que tienen estos asentamientos a nivel-del mismo barrio y a nivel de la ciudad.

La Investigación.

La investigación tomó en cuenta los parámetros socioeconómicos y ambientales del grupo humano viviendo en San Carlos III. Adicionalmente se realizó un análisis de los recursos ambientales del sector.

En el caso del acercamiento socioeconómico se lo hizo con un muestreo al azar del 5% de la población el 31 de Julio de 1990. Los entrevistados fueron jefes de familias de la Pre-cooperativa San Carlos III que se asienta en ese lugar.

Resultados de la Investigación:

Población

Varios autores coinciden en que la población que vive en barrios marginales es directamente migrante y de bajo nivel educacional. Estos estereotipos son contradictorios a lo que pasa en San Carlos III en donde la mayoría de personas manifestaron haber vivido en la ciudad de Quito por más de 10 años. Me refiero a un grupo humano joven ya que el 85% de ellos tienen menos de 35 años de edad y 75% mantienen un nivel de educación de por lo menos seis años.

Es importante mencionar que a Julio de 1990 más del 65% de los pobladores estaban viviendo menos de nueve meses en el barrio lo que demuestra el dástico crecimiento poblacional del desde su inicio en 1988.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO



Gráfico 3.- Simulación de la primera etapa del desarrollo de San Carlos III.

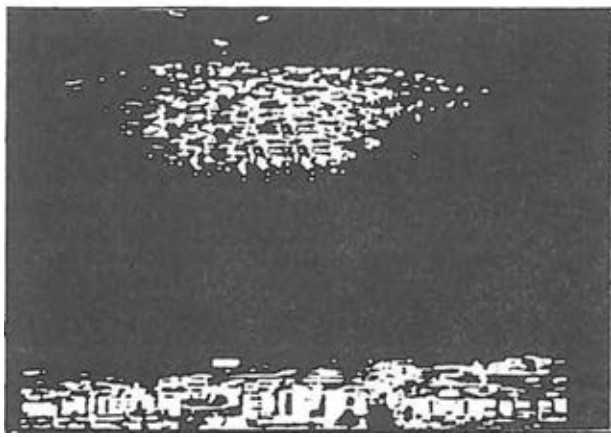


Gráfico 4.- Simulación del estado actual del San Carlos III.
Recurso: Laboratorio de Simulación Ambiental, Escuela de Planificación, Universidad de Cincinnati, Ohio.

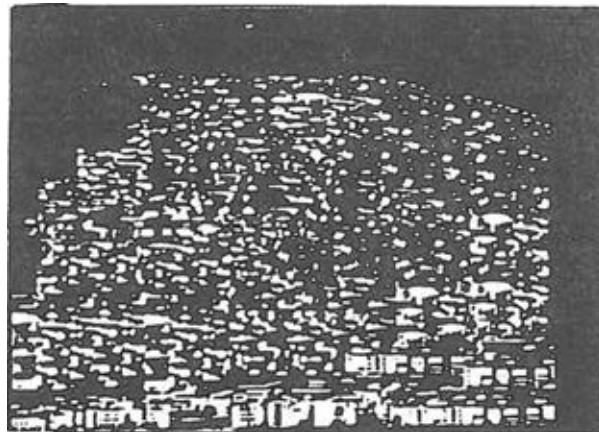


Gráfico 5.- Simulación de un posible futuro de San Carlos III y la reducción de el bosque.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

El Impacto Ambiental.

San Carlos III está teniendo primordialmente dos tipos impacto ambiental. A nivel micro-ambiental, se entiende como el resultado desbalanceado de la relación hombre-naturaleza impactando a la propia población marginal en la loma de Atucucho. A nivel macro-ambiental, se entiende el impacto de el asentamiento sobre el resto de la ciudad de Quito.

Impacto a nivel Micro-Ambiental

Materiales de Construcción

Una de los datos más interesantes es la relación de construcción de las viviendas con los recursos forestales existentes. Se consideró el material de las paredes de la vivienda original y de la misma vivienda en la actualidad.

(Cuadro 2)

El material que más se usó para la construcción de viviendas fueron los árboles del bosque, 67% del grupo entrevistado reportó el uso de este material. Así también se nota una transición de materiales de la casa

TRANSICIÓN DE MATERIALES DE VIVIENDAS
SM (P)CS 140 / 1 / 10

I
e.

If

TRANSICIÓN DE MATERIALES DE VIVIENDAS
SM (P)CS 140 / 1 / 10

Cuadro 2.- Transición de los Materiales usados en las paredes de las viviendas. Fuente: Jaime O. Ruiz

hacia elementos más duraderos o de más "prestigio". A Julio del 90, 80.5% del mismo grupo reportaban un cambio hacia el uso de bloques de cemento y arena en paredes.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

El Consumo de Energía

Uno de los mayores problemas que tiene el Bosque protector Pichincha es su subsistencia a largo plazo. La investigación muestra que 48.8% de las familias consumen leña como fuente de energía para cocinar, esta leña es usada y recogida diariamente del bosque aledaño

Otras fuentes de energía usadas son el gas envasado en cilindros el cual es parcialmente subsidiado por el estado y electricidad pero en menores porcentajes. (Cuadro 3)

El Consumo de Agua

El agua potable es el servicio más necesitado por los pobladores del asentamiento, la mayoría de ellos expresaron su dramática necesidad de agua. Sin embargo el agua que

actualmente pueden acceder los pobladores

es de pésima calidad y muy escasa. Largas

filas son formadas hasta recoger pequeñas

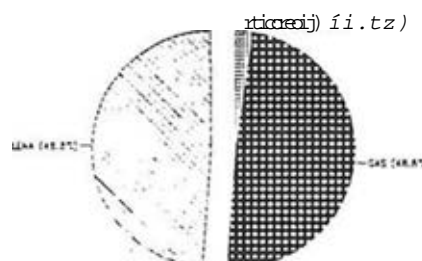
cantidades de el liquido vital en

recipientes que son aptos a contaminación y

proliferación de enfermedades.

Actualmente cerca de 1/3 de la existencia total de agua en el barrio proviene de vertientes naturales, o de deshielos del volcán Pichincha a través de acequias aledañas.

FUENTES DE ENERGIA PARA COCINAR
JAM CARLOS - C 7/31/90



Cuadro 3.- Fuentes de Energía para cocinar en San Carlos III.
Fuente: Jaime Ø. Ruiz

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

El agua como recurso natural en las lomas del Pichincha puede ser factor adicional e importante para la futura localización de estos barrios.

Drenaje v Aguas Negras

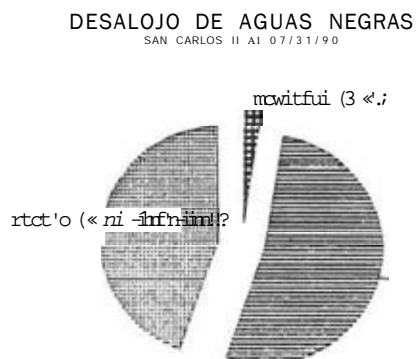
Es importante

considerar la poca o ninguna infraestructura sanitaria de las casas, las cuales en un 95% no tenían baños al interior de la vivienda. El uso de baño se lo hacía al exterior de la vivienda

y solo 16% de las viviendas encuestadas

tenían un lugar cubierto para este propósito.

Gran problema presenta el desalojo de aguas negras y desechos humanos en sus lotes o simplemente en las calles. Estos lugares son focos infecciosos donde insectos y roedores aportan a la transmisión de enfermedades. La investigación demuestra que el 45% de los desechos humanos son hechos a campo abierto, y el 53% usa algún tipo de letrina para tal propósito. (Cuadro 4) Este problema se ve acentuado ya que la mayoría de personas practican agricultura urbana con motivos de subsistencia. Estos productos se ven constantemente "abonados" por heces humanas y basura. Productos como las papas son más aptos para contaminarse de metales pesados y bacteria de deshechos humanos y basura.



Cuadro 4.- Forma de desalojo de aguas negras y desechos humanos.
Fuente: Jaime Ø. Ruiz

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Desalojo de Basura

Más aún en San Carlos III no existe ningún tipo de recolección de basura y que el 61% de las familias entrevistadas quema su basura, mientras el 25% simplemente bota en lugares aledaños o públicos. Obviamente esto magnifica los riesgos de salud de la población. (Cuadro 5)

Problemas de Salud

El deterioro de las condiciones micro-ambientales es tal que el 63% de la población encuestada respondió tener problemas respiratorios frecuentes en su familia, así mismo el 57% de ellos manifestó presentar frecuentes problemas estomacales y solo el 25% creyó tener

continuos problemas de la piel. En el cuadro 6 vemos que se resume el impacto ambiental interno y su relación hacia el exterior.

Básicamente son cuatro los principales focos en los cuales se concentra la basura y los

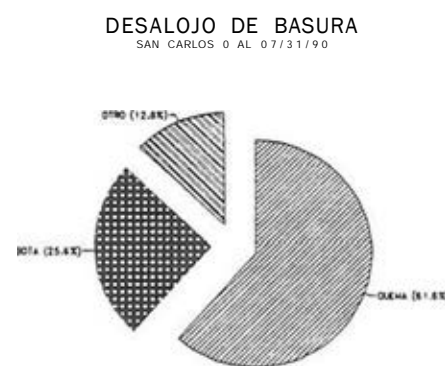
desperdicios humanos

los cuales son llevados

corriente abajo por la acción de la lluvia.

Impacto a nivel Macro-Ambiental

Las situaciones de insalubridad en que vive un gran porcentaje de los pobladores de San Carlos III, tiene relación con las



Cuadro 5.- Formas de Desalojo de Basura
Fuente: J. Oswaldo Ruiz

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

condiciones del medio ambiente a nivel de ciudad.

Debido a la situación geográfica de la ciudad el área de el Bosque Protector recibe un promedio de 1500 milímetros de lluvia por año, que es el nivel más alto de precipitación de la región. Al removerse la capa vegetal, menor cantidad de agua lluvia es absorbida a la tierra y mayor el flujo y la velocidad del agua lluvia superficial.

Erosión Y Sedimentación

El proceso natural de erosión se ve incrementado por el cambio de uso de suelo. A mayor flujo de agua lluvia superficial, mayor la separación de las partículas del suelo y por lo tanto mayor la sedimentación se producirá sobre la ciudad.³ En el caso de lluvias torrenciales habrá mayor posibilidad de la formación de aluviones de lodo y deslizamientos de tierra como los que han ocurrido últimamente. (Gráfico 6)

Contaminación de las Aguas Lluvias.

El agua lluvia lava la superficie del asentamiento y transporta bacterias, metales pesados y sedimentos que -son depositos en la ciudad y luego en el Río Machangara lo cual genera sendos riesgos para la salud de toda la población.(Gráfico 8)

Contaminación de Aire

Uno de los mayores problemas en temporada seca es la cantidad de polvo en el aire, partículas micrométricas suspendidas en el aire conocidas como aerosoles. Actualmente el bosque sirve como un filtro en donde estas partículas quedan atrapadas.

Griggs and Gilchrist, Geologic Hazards, ' Resources and Environmental Planning. Wadsworth Inc. 1983:150

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

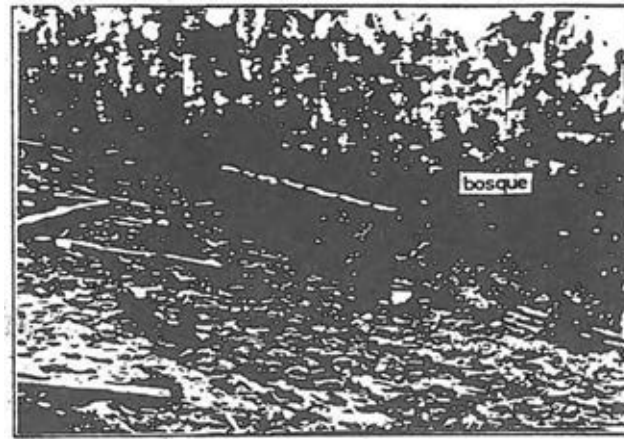


Gráfico 6.- El fenómeno de urbanización informal y la destrucción del bosque.

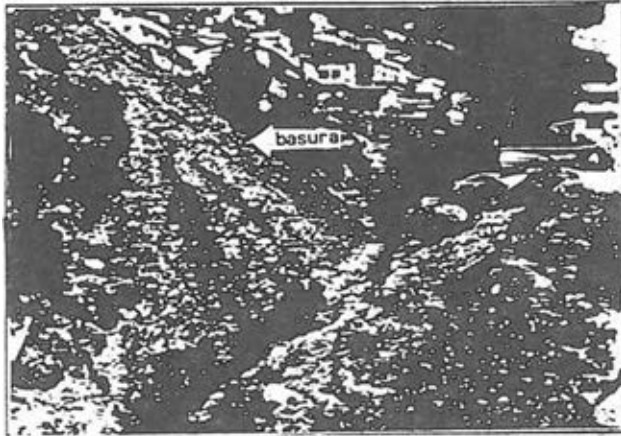


Gráfico 7.- La basura permanece expuesta al aire libre en las quebradas adiacentes



Gráfico 8.- La velocidad de agua lluvia erosiona y deposita sedimentos loma abajo

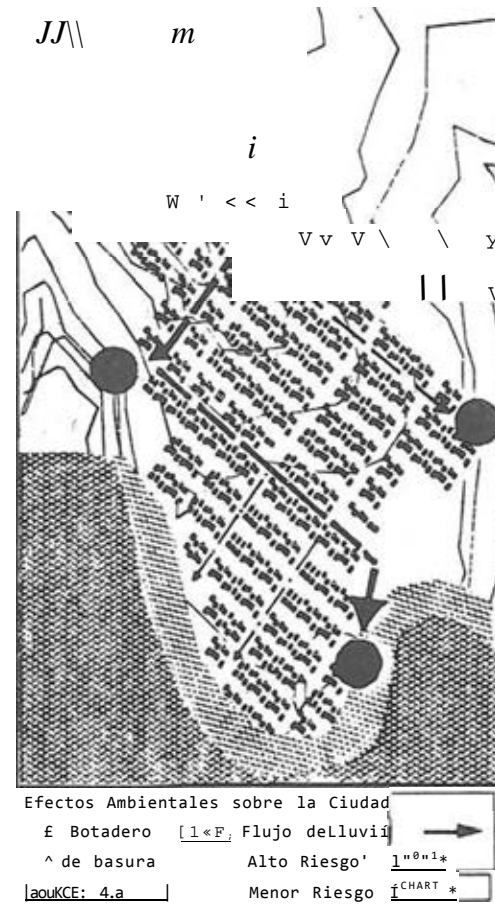
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Es conocido también que la ciudad está experimentando fenómenos de inversión atmosférica, en donde de capas monóxido, dióxido de carbono y ozono quedan atrapadas por capas de aire-caliente. Con la constante reducción de área verde se reducirá la capacidad de regeneración del oxígeno de la ciudad.

Conclusiones

El fenómeno de urbanización marginal esta rodeada de diversos factores a nivel político, social, económico y de medio ambiente. De acuerdo a los resultados del estudio se puede pensar que habrá mayor tendencia de urbanización marginal en el Bosque Protector que en otros lugares de la ciudad. Se puede pensar que la existencia de recursos naturales como la madera para la construcción de la vivienda provisional, la leña como suplemento de energía y la existencia de agua a nivel natural son factores bastante atractivos para el futuro habitante informal. Todo esto nos llevaría a pensar en la futura reducción de la capa forestal y de la calidad ambiental de la ciudad de Quito. A más



Cuadro 6.- Impacto Ambiental en el sitio y hacia la ciudad. Fuente: Jaime O. Ruiz
Recurso: Dibujo generado en Autocad.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

corto plazo, los barrios ya existentes en el Bosque Protector llegarán a un colapso micro-ambiental con alto deterioro de la salud de sus habitantes.

Sabiendo que los controles del gobierno local no ha tenido mayor efecto para organizar el uso de suelo en los barrios marginales, el Municipio de Quito debe poner mayor énfasis en la negociación con los dirigentes barriales como principal instrumento para proteger el bosque y ofrecerles los servicios que los pobladores marginales tanto necesitan. Es impórtate también que la Comisión Interinstitucional para la Protección del Bosque Protector implemente un control computarizado Geográfico y de base de datos (GIS) del area del bosque, y monitorear su estado constantemente. De esta manera es mejor tomar medidas al principio de una invasión para evitar mayores impactos ambientales antes de que los barrios se densifiquen.

Se debe trabajar a nivel de desarrollo de base en los barrios, para compartir tecnologías ecológicamente apropiadas, minimizando el uso de la madera de bosque como material de la vivienda provisional. A corto plazo se deben reducir los riesgos de salud especialmente de la población infantil mediante la provision de infraestructura sanitaria básica.

Finalmente se debe promover las campañas de educación pública para dar a conocer los beneficios que El Bosque Protector Pichincha genera a la ciudad y a la salud de sus habitantes.

En general cualquier urbanización debe minimizar su impacto sobre le medio ambiente, y lograr una mejor relación hombre naturaleza.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

Ci o

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO : "Los Espacios Naturales Protegidos en el Ambito del Proyecto Yacambú-Quíbor. Venezuela"
AUTOR : Jesús E. Saavedra Román

RESUMEN

La cuenca del río Yacambú (32.500 ha), ubicada en la cordillera andina venezolana, aportará el agua para consumo urbano y agrícola en el proyecto Yacambú-Quíbor. La cuenca está afectada por dos figuras de régimen especial de uso: Parque Nacional y Zona Protectora. La empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, C.A. responsable de la formulación y ejecución del Proyecto adelanta actividades de planificación y ordenación ambiental, manejo y conservación de la cuenca.

La gestión ambiental se fundamenta en la creación de la Autoridad Única de Área con funciones de planificación, ejecución, control y seguimiento de los planes de manejo, así como con el fomento de la participación de los habitantes de la cuenca en la conservación y gestión ambiental.

ABSTRACT

Yacambú river drainage basin' (325 sq.Km = 32.500 ha) is located on Venezuelan andean orographic system, and it is going to supply. The water for irrigation and human consumption, concerned to the project Yacambú-Quíbor.

Hydraulic System Yacambú-Quíbor (SHYQCA) was the enterprise created to be responsible to carry out the whole project, managing all the works; so that, one of our tasks is conception, design and develop - among others - environmental planning, ordination and management of all activities leading to conservation of watershed quality.

Legally the territory of that basin is under two special status, confened, by one hand, because of character of National Park of part of it, and the condition of Protection Zone of remaining land, so that a careful planning has to be made, through a Single Areal Authority, whose main function has to be: planning, execution, control and monitoring conservation plans, including citizen co-operation of local social system, in environmental conservation and management.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

INDICE

- 1.- El proyecto Yacambú-Quíbor.
 - * Localización y características generales
- 2.- La cuenca del río Yacambú.
 - 2.1. Características geográficas
 - 2.2. Los espacios protegidos decretados
 - 2.3. Base Legal de los espacios protegidos en Venezuela
 - 2.3.1. Parques Nacionales
 - 2.3.2. Zonas Protectoras
- 3.- El subproyecto de Conservación de la Cuenca del río Yacambú.
 - 3.1. Plan de Ordenación del Territorio y Reglamento de Uso del Parque Nacional y la Zona Protectora.
 - 3.2. El plan de control de erosión.
- 4.- Perspectivas de la planificación territorial en la cuenca del río Yacambú.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

1.- El Proyecto Yacambú-Quíbor:

Este proyecto se ubica en la región centrooccidental de Venezuela en territorio del estado Lara; tiene por objeto aprovechar las aguas del río Yacambú, ubicado en la cordillera Andina, en una zona húmeda (2.000 mm de pp/año) perteneciente a la hoya del río Orinoco y mediante un túnel de trasvase llevar agua a una zona árida, con promedios de 500 mm de precipitaciones al año, donde se implantará un sistema de riego y se suministrará agua a la población de la zona metropolitana de Barquisimeto, ciudad más importante de la región.

El proyecto consiste en construir un embalse sobre el río Yacambú para transvasar $9,1 \text{ m}^3/\text{seg.}$, a través de un túnel de 24,3 km, hasta la depresión de Quíbor donde se utilizarán $6,1 \text{ m}^3$ para el riego de aproximadamente 18.500 ha y los 3 m^3 restantes para el abastecimiento urbano de la zona metropolitana de Barquisimeto.

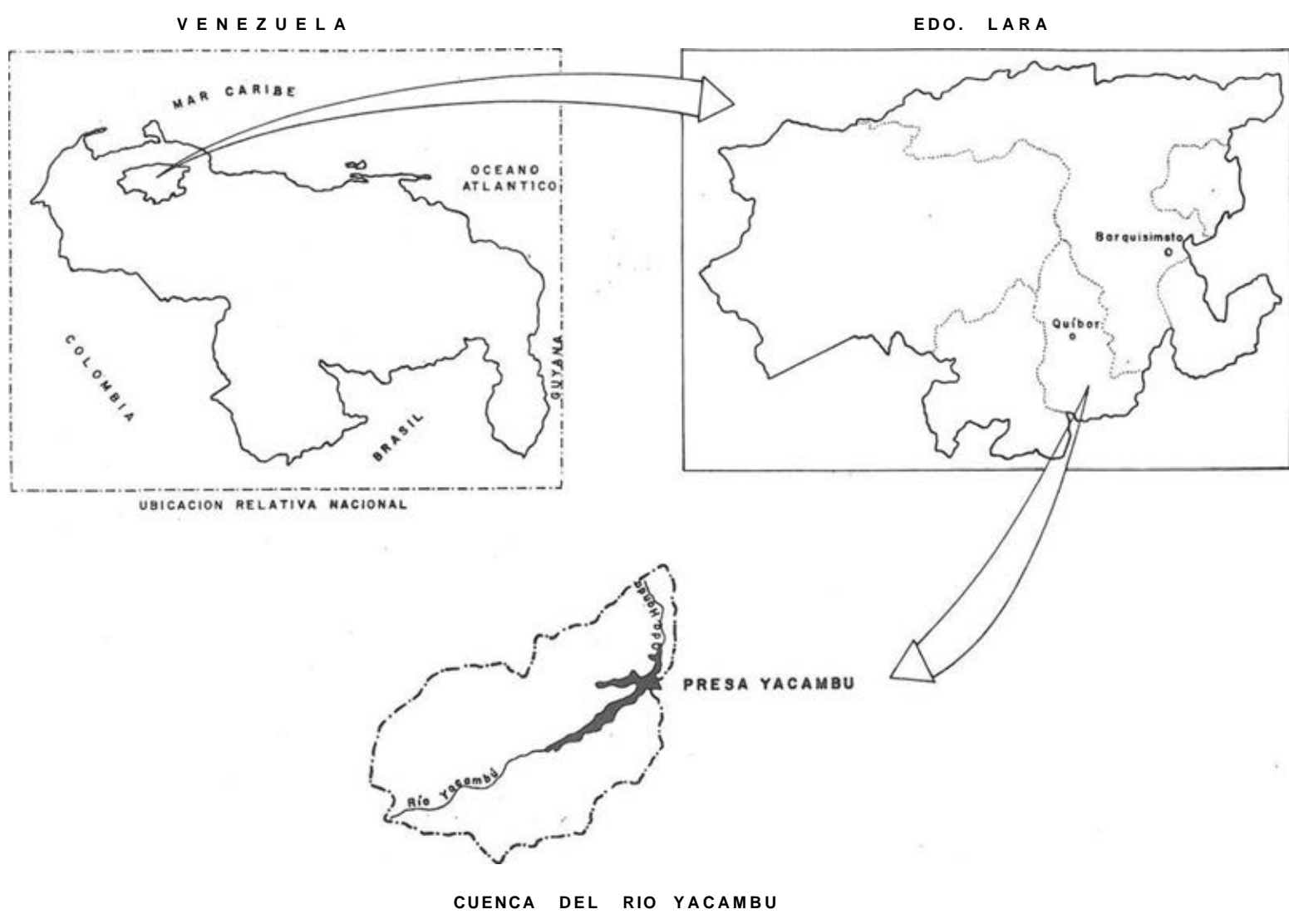
2.- La Cuenca del río Yacambú

2.1. Características geográficas:

Ocupa 32.500 ha en la vertiente sur de la sierra de Portuguesa, integrante de las últimas estribaciones de la cordillera andina en territorio venezolano.

El relieve es montañoso con alturas entre 600 m.s.n.m.* y 2.160 m.s.n.m. y pendientes promedio superiores al 35%, el clima tropical lluvioso de montaña con precipitaciones promedio anual cercanas a los 2.000 mm y menos de tres meses secos al año, le confieren a la cuenca condiciones ecológicas que han permitido el desarrollo de una vegetación natural con predominio del bosque y una alta producción de agua superficial (332 millones de m³ de escorrentía media anual).

En el territorio de la cuenca se asentaban 4.944 habitantes para el año 1.990 distribuidos en 24 poblados, todos menores de 500 habitantes. La población se dedica a la agricultura; el café es el principal cultivo, con unas 10.000 ha ocupadas, la mitad de las cuales está asociada con vegetación boscosa por tratarse de variedades de café bajo sombra (*Coffea arabica*).



co
cd
en

m
za
s:
-3
i-i
cz>

C-5
en
PO
M
CO
CO

m
cr>
i-i
CD

tr.
MU
t"1

CT>

CO
M
en

a
o
c-
QZ>
cr>
^a
m
co
o

M
pa

o
H-I
O

a
m
en

â
^
CD

t3>
trj
t-1

>-3
m
pa
pa

o
p0
i-1
C3

Q1
05

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

El resto de actividades agrícolas están en menor proporción y asociados a plantaciones de café, tal. es el caso de pastos, musáceas (bananos), maíz y una tendencia reciente a la introducción de hortalizas de piso alto (patatas).

La situación del equipamiento básico de servicios tales como: acueductos, cloacas, energía eléctrica y salud, presenta déficits superiores al 80'/. .La situación en cuanto a educación es mejor por cuanto cerca del 75'/. de los caserios cuenta con local para escuela pero con problemas de dotación y funcionamiento.

La red vial de la cuenca presenta una densidad de 0,54 km/km² no obstante la accesibilidad tiene fuertes limitaciones dado el estado de deterioro en que se encuentran las vjas.

2.2. Los espacios naturales protegidos de la cuenca

La cuenca del río Yacambú está cubierta en su totalidad por dos figuras jurídicas que regulan mediante establecimiento de regímenes especiales de uso las actividades a desarrollarse en este territorio; el parque nacional Yacambú, creado por decreto presidencial, en consejo de ministros, el 12 de junio de 1962 y ampliado sus límites, por la misma vía, el 14 de abril de 1976; ocupa 7,234 ha dentro de la cuenca del río Yacambú. La otra figura es la zona protectora de la cuenca alta del río Yacambú decretado el 24 de abril de 1974. Tiene una superficie dentro de la cuenca de 25.361 ha.

2.3. Base? Legal de los espacios protegidos en Venezuela.

La legislación venezolana introduce a partir de 1910, con la promulgación de la ley de bosques, criterios y controles administrativos tendientes a limitar el uso, goce y disposición de los recursos naturales a través de diferentes modalidades autorizatorias. Con anterioridad a esta fecha los recursos eran objeto de una regulación civilista basada en la concepción del derecho de propiedad sobre la naturaleza, y sus recursos quedando la conservación de éstos a juicio del usuario.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

En las leyes sucesivas como las de Montes y Aguas y en las Forestales, de Suelos y de Aguas se potencia la intervención del Estado basado en criterios de protección de la naturaleza. El derecho de propiedad queda limitado, en esta materia, respondiendo al concepto de "la función social", alcanzando este concepto su máxima expresión en la Ley de Reforma Agraria de 1960 y en la Constitución Nacional de 1961, aún vigente.

En 1976 se promulga la ley orgánica del ambiente que regula globalmente la protección del ambiente y establece en su artículo 3, ordinal 3º: "La creación protección, conservación y mejoramiento de parques nacionales, reservas forestales, monumentos naturales, zonas protectoras, reservas de regiones vírgenes, cuencas hidrográficas, reservas nacionales hidráulicas, refugios, santuarios y reservas de fauna silvestre, parques de recreación a campo abierto y de uso intensivo, áreas verdes en centros urbanos o de cualesquiera otros espacios sujetos a régimen especial en beneficio del equilibrio ecológico y del bienestar colectivo".

2.3.1. Parques Nacionales

La experiencia venezolana en creación de áreas protegidas se remonta a 1937 con la creación del primer Parque Nacional (Rancho Grande), esta categoría se consolida en nuestra legislación cuando en 1941 se sanciona la Ley Aprobatoria de la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, posteriormente la Ley Forestal de Suelos y de Aguas de 1966 establece un capítulo exclusivo referente a parques nacionales cuyas disposiciones se mantienen vigentes a tenor de lo dispuesto en la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio de 1983. En 1989 se promulga el reglamento de Parques Nacionales que tiene por objeto establecer las normas generales por las cuales se regirá la administración y manejo de dichos parques.

2.3.2. Zonas Protectoras

La categoría de Zona Protectora está prevista en

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

la legislación venezolana en la Ley Forestal de Suelos y Aguas y en las leyes ambientales posteriores: Ley Orgánica del Ambiente y Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio; tiene por objeto la protección de los recursos naturales dentro de los límites precisos de su declaratoria y por intermedio de la restricción de usos y actividades que puedan destruirlos o deteriorarlos.

Esta categoría no es usual dentro de las áreas naturales protegidas de la concepción internacional, sin embargo, en Venezuela ha sido ampliamente usada hasta el punto que para el año 1990 existían 43 zonas protectoras que ocupaban 11.872.939 ha (137. de la superficie del país).

La Zona Protectora es la categoría de áreas naturales protegidas más difundidas en el país y es expresión típica de la figura que tiene por finalidad conservar recursos ambientales para el bien común y la posteridad sobreponiendo este concepto al derecho de propiedad y por tanto, las limitaciones que su declaratoria impone a la propiedad predial no producen al Estado obligación alguna de indemnizar a los propietarios ni de expropiar, salvo en los casos que se desnaturalicen las facultades de ese derecho.

El subproyecto conservación de la cuenca del río Yacambú:

3.1. Los Planes de Ordenación y Reglamentos de Uso de la Zona Protectora y el Parque Nacional

Ninguna de las dos figuras tiene elaborados Planes de Ordenación y sus respectivos Reglamentos de Uso, lo cual ha ocasionado que se desvirtúen los objetivos perseguidos por el legislador al asignarle a estos espacios un régimen de administración especial.

La ausencia de estos instrumentos legales, complementarios de los decretos de creación, debe ser subsanada en ambos casos y con prioridad en la Zona Protectora pues en dicha área se asienta el total de población y por ende las actividades con mayor urgencia de regulación. En efecto la Zona Protectora asienta cerca de 5.000 habitantes (1990), los cuales efectúan labores agrícolas en alrededor de 10.000 ha.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Partiendo del análisis de esta realidad y basados en un diagnóstico detallado de la situación de la cuenca se está elaborando un Plan de Ordenación de la Zona Protectora bajo las siguientes premisas:

- a) El desarrollo sostenible de los recursos naturales como fundamento de la acción en la cuenca.
- b) La función de producción sostenida de agua, materia prima del proyecto Yacambú-Quíbor, en calidad y cantidad suficiente para su aprovechamiento con fines de riego en la depresión de Gluibor y el abastecimiento de poblaciones.
- c) La ratificación del estatus legal de este territorio como un área natural protegida según lo estipulado en el Plan de Ordenación del Estado Lara, lo establecido en el decreto de creación y las necesidades del Proyecto.
- d) La búsqueda de la convivencia de los actuales ocupantes de la cuenca con los postulados de la Zona Protectora como una forma de garantizar el éxito de los programas por ejecutarse.
- e) El establecimiento de reglas claras y viables que regulen la ocupación del área en función del propósito de producción sostenida de agua. De igual manera, está planteada la elaboración del Plan de Ordenación y Reglamento de Uso del Parque Nacional Yacambú que contenga las directrices, lineamientos y políticas para la administración del área, modalidades de manejo asignación de usos y actividades permitidas. Para la consecución de estos propósitos es necesario:
 - i) una evaluación de los recursos biológicos, histórico culturales y escénicos presentes en el área y que no han sido objeto de estudio detallado.
 - ii) En función de lo anterior se elaborará una zonificación del área para su manejo con énfasis en la revisión de los límites del Parque y en la confrontación, uso potencial con actividades permitidas de acuerdo con la normativa vigente.
 - iii) Definición de los programas operativos de vigilancia y control, prevención y control de incendios, investigación, educación ambiental,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

recreación, infraestructuras y equipamiento, mantenimiento, servicios administrativos.

- iv) Determinación de señalización del área.
- v) Estimación de los recursos financieros y su origen para la realización del plan.

3.2. El Plan de Control de Erosión.

La aprobación de los Planes de Ordenación y Reglamentos de Uso constituyen apoyos fundamentales para el manejo conservacionista de la cuenca en lo referente a medidas no estructurales. El complemento a dichas medidas lo constituye un conjunto de acciones o prácticas de ingeniería que contribuyan en conjunto al logro de los objetivos del proyecto Yacambú. En este sentido se ha desarrollado el Plan Conservacionista de la cuenca que tiene como objetivos:

- a) Determinar la situación de la cuenca en lo referente a procesos de producción de sedimentos originados en procesos de erosión laminar, socavación de cauces o movimientos de masa.
- b) Evaluar especialmente los factores de la ecuación de pérdida de suelos.
- c) Estimar las relaciones pérdidas de suelo-socavación-deposición para el cauce principal del río Yacambi't.
- d) Determinar áreas susceptibles a procesos geodinámicos y geomecánicos en conexión directa con la producción de sedimentos y desencadenamiento de movimientos de masa.
- e) Analizar los procesos fluvio-geomorfológicos como contribuyentes al aporte de sedimentos por socavación lateral (banco) y vertical (fondo del canal).
- f) Identificar áreas críticas priorizándolas y señalando los factores determinantes de los procesos detectados.
- g) Elaboración de un programa de obras y prácticas conservacionistas.
- h) Evaluar económica y socialmente las propuestas de obras y prácticas conservacionistas.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

4.- Perspectivas de la planificación territorial en la cuenca del río Yacambú.

El organismo del estado venezolano responsable de dictar las políticas de ordenación del territorio es el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) a través del Plan Nacional de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente, que forma parte del Plan de la Nación. "Los organismos de la administración pública nacional, de los estados y de los municipios, las instituciones, corporaciones o entidades de carácter público y aquellas privadas en las cuales el Estado, directa o indirectamente participe con el cincuenta por ciento (50%) o más de su capital social deberán programar y ejecutar sus actividades de acuerdo con las previsiones del Plan Nacional de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente..." (Art. 5° de la Ley Orgánica del Ambiente).

A partir de septiembre de 1.989 se crea la empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, C.A., cuyas acciones fueron suscritas en su totalidad por organismos del Estado con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables como principal accionista.

"La empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, C.A. tiene como misión el suministro seguro, y confiable de agua para riego a la depresión dequíbor a objeto de propiciar el desarrollo de su potencial agrícola, y de suministrar agua no tratada al ente encargado de su administración y distribución con el fin de contribuir al abastecimiento de Barquisimeto y su área metropolitana. Todo esto, mediante la construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura hidráulica y la coordinación interinstitucional para colaborar con los organismos encargados de la conservación de la cuenca del río Yacambú". * 1

La presencia institucional de la empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, C.A. abre excelentes perspectivas a la utilización de la ordenación territorial como plataforma espacial de los planes de

Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, C.A. Filosofía de Gestión. Mimeo. Barquisimeto 1.990.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

producción sostenida de agua en la cuenca del río Yacambú. La empresa, apoyándose en el MARNR ha iniciado una intensa campaña de coordinación * de acciones para levantar información, comenzar los trabajos de ordenación territorial y contribuir con la ejecución de programas que se venían ejecutando ajustandolos a los resultados preliminares de los trabajos de diagnóstico y planificación que se adelantan.

La función coordinadora de la empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, C.A. amerita consolidarse para lo cual se le asignaron funciones de **Autoridad Unica de Area**, figura ésta basada en lo establecido en la Ley Orgánica de Administración Central la ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.

Mediante estas funciones la empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Ouibor, C.A. como autoridad de área deberá:

- a) Formular, programar, coordinar, ejecutar y controlar el plan de ordenación de la cuenca.
- b) Impartir directrices que orienten la actuación de los organismos públicos nacionales, estatales y municipales y demás instituciones involucradas en el área.
- c) Fomentar la efectiva participación de la comunidad organizada, para el logro de los objetivos previstos en el plan.
- d) Coordinar y controlar los programas de ejecución de infraestructuras, equipamiento territorial y otras actividades inherentes a la conservación de la cuenca, según las previsiones del plan.

La presencia de un ente con funciones y competencias como los antes enunciados es la base fundamental para el éxito de políticas que propicien la ordenación territorial de la cuenca superando una carencia crónica del proceso de planificación nacional, que tradicionalmente queda truncado al llegar hasta la formulación y aprobación de los planes, diluyéndose luego la responsabilidad de su ejecución, control y

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

seguimiento. En el caso del proyecto Yacambú-Quíbor esta carencia puede ser superada al asignársele competencias de autoridad de área a la empresa Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor,C.A.

La participación de los habitantes de la cuenca es otro de los elementos a considerar para una gestión ambiental exitosa, en este sentido existen programas de incorporación de la comunidad organizada como actores principales en el proceso de protección de la cuenca con miras a la producción de agua. Los programas de educación, infraestructura social conservacionista, combate y prevención de incendios forestales están diseñados con el fin de obtener una plena participación de los usuarios de la cuenca para lograr su incorporación como aliados en la búsqueda de los objetivos planteados.

congreso

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

It I EtL_ I OCS f< ð; T

- BREWER CARIAS ALLAN "Ley Orgánica ps.ra la Ordenación del Territorio. Estudios e Índice Alfabético". Colección Textos Legislativos N° 3. Editorial Jurídico Venezolano. Caracas. 1.984.
- MEIER E. HENRIQUE "Estudios de derecho y Administración del Ambiente y de los recursos naturales". Colección Congresos Venezolanos de Conservación. Caracas. 1.982.
- MOLINA. L, PRIETO M, SAAVEDRA J. " Una alternativa para la administración y manejo de las áreas naturales protegidas: Caso las Zonas Protectoras". V Congreso Venezolano de Conservación. San Cristóbal. 1.989.
- Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor,C.A. "Algunas Notas sobre el Proyecto Yacambú". Mimeo. Barquisimeto. 1.990.
- Siste. Hidráulico Yacambú-Quibor,C.A."Evaluación de la producción de sedimentos en la cuenca aportante al embalse " Yacambú" Mimeo. Barquisimeto. 1.990.
- Venezuela Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N" 31004 del 16-06-1.976.
- Venezuela, MARMR, Plan del Sistema Nacional de Areas Protegidas 1" etapa : Marco Conceptual. Serie Informes Técnicos D.G.S.P.O.A. / IT/213. Caracas. 1.985.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTUDIOS ECOLOGICOS DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS:

EL CASO DE VALENCIA

Area temática:

I. Aspectos ambientales de la Ordenación del Territorio.

Autores:

Pedro Salvador Palomo
Francisco Gómez Lopera

Indice: 1. INTRODUCCION.
2. LA CIUDAD COMO SISTEMA Y COMO ECOSISTEMA.
3. ANALISIS ECOLOGICO DEL SISTEMA URBANO.
4. LA PLANIFICACION ECOLOGICA DESDE LA LEGISLACION ACTUAL.
5. ALGUNOS EJEMPLOS DE PLANEAMIENTO VERDE URBANO.
5.1. RED MAB: DAYTON, VALENCIA, SEUL Y XALAPA.
5.2. LA CIUDAD DE VALENCIA: MICROCLIMA, CONFORT PLANEMIENTO VERDE.
5.3. EL CASO DE BARCELONA.
6. CONCLUSIONES.
BIBLIOGRAFIA.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTUDIOS ECOLOGICOS DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS: EL CASO DE VALENCIA.

Area temática: I. Aspectos ambientales de la Ordenación del Territorio.

SALVADOR PALOMO, P. (1) y GOMEZ LOPERA, F. (2).

(1) Dr. Ingeniero Agrónomo. Ayuntamiento de Valencia. Comité Español Programa MAB.

(2) Dr. Arquitecto. Universidad Politécnica de Valencia.

RESUMEN:

La ciudad puede ser estudiada como un sistema de interacciones que, según muchos autores llega a conformar un auténtico ecosistema. Sin embargo, llegar a esa conclusión o analizar ese sistema, comporta una importante prospección, que se concreta en recogida de datos, elaboración de abundante información, e incluso, cuantificación de relaciones ecológicas; ello sin olvidar su estructura urbana y su estructura física.

El presente trabajo aporta algunos de estos estudios, en la ciudad de Valencia, con hincapié en el análisis de los espacios verdes, a partir de un conocimiento de sus relaciones con otras variables en el medio urbano, en particular ligadas a la calidad de vida de sus habitantes, a su confort, como una base fundamental para las actividades del urbanismo, en especial el planeamiento.

SUMMARY:

The city can be studied as a system of interactions that, according to many authors, becomes a real ecosystem. However, to arrive to this conclusion or analyse that system takes an important prospection, that covers from data uptakes processing of plenty of information to, even quantifying the ecological relations; all of this, without forgetting its urban and physic structure.

The following work offers some of these studies in the city of Valencia, emphasizing the analyses of the green spaces, starting from the knowledge of their relations with other factors in the urban environment, particularly related to life quality of its inhabitants, to their confort, as a fundamental basis for urbanism activities, specially the planning.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

1. INTRODUCCION.

Desde un punto de vista ecológico los sistemas urbanos resultan ser un habitat muy poco natural, sin embargo, desde su aparición han constituido centros de la vida cultural y del poder político, social y económico (Munford, 1961).

En efecto, desde un punto de vista ecológico, la ciudad "no presenta nada más que un medio...adaptado a las necesidades de la especie humana y no a las especies vegetales y animales (Rublowsky, 1967). Para otros autores la urbanización supone la sustitución de los ecosistemas naturales por centros de gran densidad, creados por el hombre, donde la especie dominante es la humana y el medio está organizado para facilitar su supervivencia.

Evidentemente, en la ciudad, el clima, el ciclo de nutrientes, flujo energético, estructura espacial e inventario biológico son sustancialmente distintos al entorno rural y, desde este punto de vista, podría entenderse la ciudad como contrapunto de lo natural, de la naturaleza. En efecto, no pocas transformaciones urbanas o intervenciones urbanísticas, en los núcleos urbanos, se han visto exentas de una crítica ecológica, más o menos radical y/o justificada.

Sin embargo, no parece lógico que de esa crítica se deba concluir la desaparición de la ciudad. Vivir en ciudades no es opuesto a la naturaleza humana sino todo lo contrario, uno de los cauces por los que esta desarrolla sus virtualidades; entre otros aspectos el espacio social urbano asegura y aumenta la cota de libertad humana.

Otra cosa distinta es que, en la ciudad actual, el espacio se halla muy fragmentado, desde el punto de vista de la calidad de vida, y coexisten áreas negras con áreas ambientalmente bien concebidas; con esta perspectiva está justificado el proyecto de mejora urbana.

Sin embargo, desde el punto de vista ecológico, "la solución al problema no consiste en un supuesto retorno a la naturaleza sino en la creación de un sistema enteramente nuevo de relaciones recíprocas. Antaño el hombre era simplemente un alumno de la naturaleza; hoy día, es él quien gobierna el medio. No existe ecosistema alguno que no lleve la impronta del paso o de la presencia del hombre". (V. Giacomini, 1981).

Esto nos confirma que, en efecto, la ciudad constituye un ecosistema que se rige por los mismos principios que los naturales, aunque estos estén fuertemente modificados por el hombre y, por tanto, nos brinda una oportunidad excelente para humanizar la ciencia y movilizar los recursos poniéndolos al servicio de la sociedad.

Los científicos que analizan el problema urbano son quizás los primeros en reconocer humildemente que sus observaciones afectan apenas a la superficie de un problema extraordinariamente complejo, y en este contexto se sitúa uno de los principales proyectos del Programa sobre el Hombre y la Biosfera, que estudia, precisamente, estos ecosistemas urbanos.

- 2 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2. LA CIUDAD COMO SISTEMA Y COMO ECOSISTEMA.

Aunque relativamente nuevo, el concepto de "ecología urbana", tiene ya la suficiente historia como para que se distingan, claramente, dos concepciones diferentes de lo que, desde un punto de vista ecológico, representa el medio urbano.

La primera de ellas, plantea sus formulaciones sobre el concepto más elemental de los estudios ecológicos y, por tanto, es cronológicamente la primera, basándose en los estudios del metabolismo de la ciudad.

La segunda, plantea unas formulaciones más amplias y sobre temas más específicos, como la flora y la fauna en las ciudades, la ordenación de los espacios verdes urbanos y la salud del medio ambiente en las áreas urbanas.

Conceptualmente, esta segunda consideración de la ciudad analiza ésta como sistema y como ecosistema. En efecto, parte de un ecosistema complejo, pero va más allá, estudiando los flujos energéticos, el flujo de materiales y la utilización de bioindicadores ecológicos para medir la calidad del entorno urbano, hasta las formas de construcción tradicionales y experimentales y la capacidad de carga de los sistemas urbanos.

"Los criterios ecológicos aplicados a las ciudades incluyen el análisis de sistemas y de las interrelaciones de los sistemas de diversas escalas; desde las especies individuales bioindicadoras y su medio ambiente hasta los individuos y grupos humanos, pues se desenvuelven en un espacio de acción; los flujos energéticos y otros a escala de la ciudad y, por último, los flujos entre los sistemas urbanos y otros ecosistemas" (A. Whyte, 1985).

Esta segunda opción, sobre la consideración de los sistemas urbanos, se ha potenciado por el conjunto de estudios del Programa MAB 11, de la UNESCO, que, de forma resumida, podríamos decir que hace hincapié en el concepto de ecosistema. Algunos ejemplos realizados en el seno de estos programas del MAB han llegado a cristalizar soluciones específicas, mientras que otros han quedado en meras investigaciones. Sin embargo, las posibilidades que el análisis de sistemas ofrece son muy importantes; al permitir evaluar, a priori, las consecuencias de futuras decisiones para el sistema urbano, de manera que los estudios ecológicos, sobre sistemas urbanos, puedan ser útiles en el campo de la planificación urbana.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

3. ANALISIS ECOLOGICO DEL SISTEMA URBANO.

El análisis, desde el punto de vista ecológico, como hemos visto en el epígrafe anterior, se encuadra dentro de la preocupación general que existe sobre el futuro de los grandes centros urbanos. Concretamente, y a medida que la población mundial se va haciendo mayoritariamente urbana, cosa que según los expertos ocurrirá en torno al año 2000, la preocupación se centra en aspectos como: la pérdida de tierras debido al crecimiento de las áreas urbanas en detrimento de los ecosistemas urbanos y agrícolas; las enormes demandas de energía y agua por parte de las ciudades y la producción de ingentes cantidades de residuos sólidos y líquidos que están perjudicando el medio ambiente al sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas naturales.

Junto a estos efectos ecológicos existen otros efectos de macroentorno, asociados a las grandes concentraciones urbanas, como pueden ser las alteraciones de los sistemas climáticos, a escala regional y mundial, que se producen al concentrarse las fuentes de contaminación y por el mismo hecho del grado de urbanización.

En definitiva, estos efectos ecológicos son indicativos de una serie de desajustes que ejercen, de forma poderosa, los grandes asentamientos urbanos y sobre los que no es posible actuar sin un análisis riguroso, desde el punto de vista ecológico, de los propios asentamientos, que permitan ajustar o equilibrar las distintas y complejas variables del ecosistema urbano.

En este sentido, habría que empezar por un análisis sereno del medio físico, como biótomo, de las poblaciones vivas o biocenosis y de la estructura urbana creada por el hombre.

Entre algunos de estos componentes existen interrelaciones muy fuertes, como es el caso de las biocenosis, o especies vivas, y la estructura urbana.

En las especies vivas se encuentra la flora, vegetación, arbolado viario, parques urbanos, etc., que tienen una importancia decisiva en la fauna que la habita y que está en una estrecha relación de interdependencia con aquellos componentes de la ciudad que le dan su aspecto definitivo.

Ecológicamente hablando, es muy importante el estudio de la relación entre medio físico, o aquella parte del medio físico que aparece por no estar modificada o impermeabilizada, y que mayoritariamente suelen ser los espacios libres y la estructura.

Hay que pensar en el enorme poder configurador que tiene la estructura urbana sobre el medio que ocupa: "el sustrato es impermeabilizado, los desniveles topográficos son aplanados, el subsuelo atravesado por túneles, conducciones, cables y subterráneos, los dominios del agua urbanizados, el ciclo hidrológico natural transformado". (J. Terradas, 1988).

- 4 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Pero, sobre todo, la estructura urbana y su capacidad de transformación del medio físico es la causa de gran parte del deterioro de este, así como el medio ambiente urbano, y es ahí donde la interrelación con los espacios libres y la correcta planificación de estos tienen una importancia decisiva.

Desde otros ángulos, no menos importantes, pueden establecerse conclusiones, como la dinamicidad de la ciudad como sistema abierto, capaz de recibir tanto Materia como energía, pero donde, sobre todo, existe un extraordinario consumo de energía extrasomética que, al mismo tiempo, comporta un coste ambiental significativo. También, el sistema urbano, está necesitado de expulsar los residuos de su propio metabolismo y que también, desde el punto de vista ecológico, tiene unas repercusiones medioambientales de enorme importancia.

Existen, sin embargo, aspectos que interesa recalcar, desde la perspectiva ecológica que estamos analizando el ecosistema urbano; de una parte que la ciudad es un sistema sobre el que el hombre ejerce, o debe ejercer, un continuo control, afectando a aquellos flujos, tanto de entrada como de salida, que condicionan la calidad ecológica del sistema; no cabe la menor duda de que ese control es algo complejo ya que solo lo pueden ejercer los individuos o estamentos que poseen el máximo grado de información y, por tanto, están capacitados para la decisión, pero también son responsables de las consecuencias.

Con estas últimas consideraciones nos estamos refiriendo a aspectos concretos de la planificación urbana en que deben ser considerados criterios ecológicos. Evidentemente los grandes centros urbanos alcanzan categorías o escalas que pueden llegar a planteamientos muy distintos respecto de los criterios, que en el mismo sentido se aplican a los asentamientos más reducidos. Pongamos por caso el "verde urbano", que, como es lógico tiene más peso y exigencias en aquellos núcleos que por su tamaño han quedado más desligados del campo; pero, al mismo tiempo hay que plantearse "hasta qué punto el verde urbano debe ser considerado en términos puramente ornamentales o debe verse en términos funcionales del sistema urbano y, por lo mismo, elevado sin reservas a una categoría de gestión comparable a la del alumbrado (que también es implemento ornamental en algunos casos), o a la de la pavimentación de las calles, o a la del suministro del agua". (R. Folch, 1990).

La propia legislación urbanística se hace eco de esta necesidad de reservar una cantidad de espacios, de alto valor ecológico, en los núcleos urbanos y sin embargo la realidad nos viene confirmando que del estudio ecológico de los núcleos urbanos se desprende una necesidad imperiosa de proteger aquellos aspectos del ecosistema urbano que son más vulnerables al mismo tiempo que resultan imprescindibles para el futuro del ecosistema; tal es el caso del conjunto de las biocenosis de dichos ecosistemas.

- 5 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

4. LA PLANIFICACION ECOLOGICA DESDE LA LEGISLACION ACTUAL.

Está más definida la protección de la Naturaleza en la legislación de espacios naturales que en los asentamientos humanos. Desde la Ley de Espacios Naturales Protegidos (1975), la Constitución (1978) a la Ley de Conservación de Espacios Naturales, Flora y Truna Silvestre (1989).

En medio urbano, ha sido más positiva y de acción más directa la legislación y actividad gestora en contaminación (1972 y 1979) y Residuos Urbanos (1975) que en acciones de planificación.

El urbanismo, la actividad de planeamiento debe contar con las cuestiones ambientales como una unidad de concepción estructuran-te, generadora de conexiones intraurbanas y de la ciudad con su paisaje rural exterior.

Antecedentes muy ilustres son la providencia dictada por Carlos III (1780) en estándares de plantación de árboles en la ciudad ("Que los Ayuntamientos planten árboles cada año, a sus tiempos y sa-zones, y como regla general señalar cinco árboles por cada vecino... o más, si se sembrase bellota o piñón"). Otros antecedentes son los Congresos Internacionales de Higiene y Problemas de Urbanismo en París (1900), donde se recomendaba que ciudades como París y Londres tuvieran 15% del área urbana como áreas libres, o el Congreso de Berlín (1907), donde se insistía en la misma proporción del 15% y una banda de protección forestal de 10 Km, como mínimo.

La Ley del Suelo dispone de un ámbito en teoría muy amplio de protección del territorio a la actuación urbanística de protección y conservación de la naturaleza, parajes, paisaje rural y - urbano, de regulación de las actuaciones de planeamiento y definición de norma-tivas; llegando a especificarse (Art. 12), para los Planes Generales, la obligación de una dotación (no menor de 5 metros por habitante) y (Art. 13), para los Planes Parciales, 18 metro mínimos de zona verde, por vivienda o cada 100 metros cuadrados de edificación residencial.

Pero solo es en teoría y el planeamiento verde no existe en realidad en la mayoría de los Planes Municipales de Ordenación. La evidencia final es el resultado de 15 años de aplicación de la Ley del Suelo, con escasas excepciones, lo que revela un urbanismo poco sensible a las componentes ecológicaso medioambientales y la falta de una política auténtica de espacios verdes en ciudad.

Nada se opone en la Ley del Suelo, pero sus determinaciones son tibias y confusas (falta, por ejemplo, de caracterización tipo-lógica), marcando siempre una estrategia de mínimos , residual y de huecos en lugar de una acción decidida.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Los instrumentos del planeamiento verde existen en el papel (estándares, catálogos protectores, la normativa de disciplina urbanística), pero se orillan sistemáticamente, mezclando en una confusión interesada diferentes cualificaciones y fragmentando acciones en lugar de integrarlas (sistemas generales. Planes Parciales y Especiales). (Fig. 1).

La Ley de Ordenación del Territorio de la Generalitat Valenciana (Julio, 1989) es un marco amplio y referente para una utilización racional y equilibrada del territorio, con protección del medio ambiente, y mejora de la calidad de vida, regulación del patrimonio rural del suelo, del paisaje, recursos hidráulicos, equipamientos supramunicipales, etc. No obstante las grandes expectativas puestas en ella, los instrumentos de ordenación, en particular el Plan de Ordenación del Territorio, no se ha presentado, ni siquiera como documento de avance, casi dos años después de aprobarse la Ley, a pesar de los buenos deseos del texto legal y de la precisión de los plazos fijados en ella. Hay una buena razón en el importante esfuerzo para reunir las determinaciones básicas o generales del artículo séptimo, y también un límite, marcado por la Ley en tres años desde la entrada de la misma en vigor.

Otro elemento de referencia obligada es el Real Decreto de Impacto Ambiental de 1986 y la Ley de la Generalitat Valenciana de 1989, del mismo título. Hay que recordar que en sus antecedentes, la Directiva 85/337 de la CEE, de Junio de 1985, se fijaban unos bloques de actividad que obligadamente habían de seguir evaluaciones de "impacto y otros en que era optativo, de los países miembros, la decisión de someterlos a evaluación de impacto. Afortunadamente, el Reglamento de la Ley Valenciana se ha hecho eco de algunas de estas directrices.

Otros puntos de apoyo son las publicaciones específicas, de las que va habiendo cierto caudal, en lengua castellana, y algunos textos de indudable autoridad, como los Seminarios de Diseño, Gestión y Uso de Zonas Verdes, organizados por el Comité Español del Programa Mab, en 1986 en Barcelona y en 1989 en Sevilla.

Un documento de gran interés y merecedor de reflexión, es el Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano, publicado por la Comisión de las Comunidades Europeas, en Julio de 1990. Es claro que la destrucción de la naturaleza es más que proporcional al tamaño y/o población de las ciudades, y aún se está a tiempo de salvar las ciudades europeas, mediante un proyecto económico y social en que la calidad de vida sea un rasgo esencial. Recomienda separarse, en el planeamiento urbano, de los principios de funcionalismo y compartimentación de actividades, secuela de la Carta de Atenas (años 40). Los instrumentos de la legislación comunitaria serían la legislación, recomendaciones o directrices de investigación y formación y asistencia financiera. Como sugerencia estaría el lanzamiento de proyectos piloto en la Comunidad, para revalorizar los planes verdes, investigaciones expresas y acciones protectoras.

- 7 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

5. ALGUNOS EJEMPLOS DE PLANEAMIENTO VERDE URBANO.

5.1. RED MAB: DAYTON, VALENCIA, SEUL, XALAPA.

En la ciudad de Dayton se puso en marcha, en 1986, un Plan Maestro Verde o Plan General Verde para regular las actividades de desarrollo urbanístico, según un modelo conceptual muy preciso. (Fig. 2).

Dicha experiencia se expuso en el Seminario de Barcelona (1986) y constituyó el núcleo de una Misión financiada por el Comité Español del Programa Mab, con el fin de estudiar, para la ciudad de Valencia, la formulación de un Plan Maestro Verde, según la experiencia de Dayton.

Con la información y análisis realizados en aquella ocasión, se fijaron los elementos a formular, y el repertorio de estudios previos que deberían aportar información básica para orientar las decisiones y sugerencias. Dichos estudios se pusieron en marcha y recogieron una valiosa documentación de la interacción entre la vegetación y el microclima urbano.

De ello, se deducen conclusiones en cuanto al confort ciudadano y a la importancia del sentido en que se orientan las acciones de planeamiento urbano.

La experiencia y los estudios de Valencia (1987-89), transmitidos a la ciudad de Seúl, fueron la base de un paso mayor en los estudios del planeamiento urbano y sus consecuencias sobre la calidad de vida del ciudadano. Dichos estudios, dirigidos en la Universidad de Seúl por el Dr. Kwi-Gon-Kim, llegaron a fijar la repercusión de la definición de usos del suelo, sobre variables climáticas urbanas y sobre el confort del habitante de la ciudad, profundizando ampliamente en ambos campos.

Ambas experiencias (Valencia y Seúl) han pasado recientemente a conocimiento de la ciudad de Xalapa y el Instituto de Ecología de la ciudad de México. En todos los casos mencionados había una intención definida de integrar la vegetación en el planeamiento y gestión urbana, y en el de México se aportaban estudios de gran interés, enlazados con los anteriores, de la calidad, distribución y papel de la vegetación en la gestión diaria de la ciudad y en su planificación de espacios verdes, usando los moldes manejados hasta ahora.

He aquí un proceso sorpresivamente superador de la distancia física, y apoyado en una filosofía compartida, la del espíritu MAB, en la que el objetivo del bienestar del hombre, a través de una mejor dotación verde en la ciudad, es la razón de una actividad de estudio necesaria en todos los casos.

- 8 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

5.2. LA CIUDAD DE VALENCIA: MICROCLIMA, CONFORT Y PLANAMIENTO VERDE.

Una ciudad es un ecosistema artificializado, modificado por el hombre. No solo el clima, sino el suelo se separan ampliamente de lo que el sistema natural. Cuestiones como el equilibrio acuífero se ven muy alteradas, y los problemas de compactación, incorporación de materiales extraños o escasez de materia orgánica son importantes.

Alguno de los estudios de Valencia, de mucho interés por cierto, fué el análisis de registros históricos de plantaciones de árboles en jardines y calles, que permitió cifrar de modo objetivo las funciones que ligan la edad y el crecimiento de calibre de los árboles con una gran coherencia en los resultados por el comportamiento sistemático de especies y de diferencias de comportamiento y de adaptación en el medio urbano y en la interfase con otras redes de la ciudad.

Algunas de las funciones obtenidas fueron las de la tabla:

Especie	Calle	Jardín
ACER MEGUNDO	Perim: -44,18+88,84 logt	Perim: -15,198+81,83
SCHINUS MOLLE	Perim: -14,967+76,87 logt	Perim: -83,846+124,75
PLATANUS ACERIF.	Perim: -77,415+129,59 logt	Perim: -14,79+106,47
MELIA AZED.	Perim: -43,95+80,13 logt	Perim: -15,469+65,75
ROBINIA PSEUDO.	Perim: -83,725+131,72 logt	

La mayoría de estudios del medio urbano en Valencia, desde 1984 a 1989, estaban enfocados a la fijación de un programa piloto para formular un Plan Maestro Verde para la ciudad, según el modelo conceptual de Dayton, integrando el tratamiento y gestión de los espacios naturales, espacios verdes y arbolado en la ordenación del territorio urbano (Planeamiento). En primer lugar se seleccionó, por criterios ecológicos, cinco modelos de distritos en los que se engloban los 19 de la ciudad:

- Grupo Centro (Distrito 1)
- Grupo Ensanche (Distritos 2 y 3)
- Grupo Tránsitos (Distritos: 4, 5 y 6)
- Grupo Periféricos (Distritos: 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18).
- Grupo Marítimo: (Distritos: 11 y 19) .

Evidentemente, la estructura actual y necesidades de espacios verdes, las condiciones de la trama urbana, etc., eran típicamente distintas. De ellos se seleccionó un Distrito experimental que fuera representativo y se eligió el de Campanar, entre el Grupo más numeroso (Periféricos), susceptibles de intervenciones urbanísticas intensas, no consolidado todavía y con posibilidades de plantación (área verde/ persona = 2,3 m² y % área verde total = 5.6 %) o lo que es igual, con dotación escasa, pero muy similar a la media de la ciudad.

- 9 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

En este Distrito se hicieron, de 1987 a 1988, medidas específicas e intensas, y muchas otras en el conjunto de la ciudad en la búsqueda y cifrado de interacciones vegetación-microclima, de definición de niveles de confort y de información básica para el proceso de planeamiento.

Temperaturas.- La temperatura es uno de los factores más determinantes del clima de una ciudad. Para elaborar un mapa de isotermas de toda la ciudad se realizaron unos cortes en distintas direcciones con equipos de lectura digital instantánea, con el fin de determinar y cuantificar la isla o islas de calor urbano.

En todo el ámbito de la ciudad hay un comportamiento similar diurno, y en días soleados y sin viento se aprecia un gradiente térmico máximo de hasta 3,5-4 grados C, hasta el mismo límite de la ciudad. En la dirección W-E, que en principio podía ser la más significativa, se aprecian dos islas de calor, una de mayor intensidad (5 grados máximo) centrada en el núcleo histórico y otra de 3 grados en el área industrial del marítimo. La intensidad nocturna de la isla de calor es mayor aún (hasta 7 grados) y desde luego el efecto de barrido refrescante de las brisas marinas solo alcanza a unos 500 m, desde el mar, desapareciendo su efecto a la altura de la línea férrea de Serrería.

El comportamiento térmico del río Turia es distinto al de la superficie de la ciudad y claramente diferente a los datos del Observatorio Meteorológico, situado en Viveros. Las temperaturas se agudizan en los extremos, siendo más bajas las mínimas invernales y más altas las máximas de verano, que en el resto de la ciudad. La polarización de las dos vertientes en los tramos orientados E-W es muy marcada.

Luz diurna y nocturna.- Se estudió la interacción de distintas especies de árboles de alineación en la reducción de luz y radiación diurna y de iluminación nocturna en distintas horas del día y estaciones.

Para ello se eligieron unas cuantas calles ortogonales de la zona de Ensanche: Antic Regne-Jacinto Benavente-Marqués del Turia. El mayor porcentaje de sombreado en invierno corresponde a las perennes, lógicamente, y de ellas en primer lugar a los Citrus.

En época de verano, el mayor sombreado corresponde a Tilia, Acer, Robinia y Sophora, por este orden y la mayor reducción de radiación corresponde a Plátanos y a Tilia. Existen diferencias sensibles debidas a la orientación de las aceras. Se estudió la reducción del nivel luminoso nocturno en aceras, en calles con báculos convencionales, y con farolas en luminaria bajo la cruz de los árboles. En las calles con báculos convencionales la reducción de luz es drástica, debida a los árboles y también se produce en las calzadas con mayor intensidad en las calles; se pierde el 65-66 % de luz en las más estrechas y un 80-90 % en las más anchas.

- 10 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

La poda restituye los niveles luminosos solo durante dos meses y después se recupera el esquema conocido. Los niveles absolutos de iluminación son de perfecta oscuridad (2-3 lux) en calles con arbolado adulto y farolas convencionales. Con farolas por debajo de la cruz de los árboles prácticamente no hay pérdida del nivel de iluminación en acera, comparado con el de la calzada.

Vientos.- Se confirma el efecto de acanalamiento en ciertos pasillos de viento (Xátiva, Guillem de Castro, Pl. América, Carrera en Corts) y en ciertos tramos de río, según la exposición a vientos dominantes (NW-SE).

Del estudio realizado, se comprueba que dentro del cauce, salvo los tramos indicados, hay una reducción del 30% de la velocidad media mensual del viento. La influencia de las masas de vegetación o de los espacios verdes como pantallas cortavientos es clarísima, y en espacios del mismo carácter poblados y no poblados de jardinería (Alameda Vieja y Nueva, Blasco Ibañez, río Turia) la velocidad del viento se reduce de un 35 % hasta la mitad.

Pluviometría.- La tendencia marcada por Sukopp (1982) de un incremento de lluvias entre el 5 y el 30 % por la urbanización, no se confirma en los estudios realizados en Valencia. De los datos obtenidos en esta ciudad y su comparación con zonas del extrarradio o exterior (Picanya, Manises, Horno de Alcedo) la pluviometría en la ciudad es inferior en un 5-7 % a la de su entorno, en buena parte debido a la escasa relevancia de las masas verdes en el interior de la ciudad, (Valencia cuenta con unos 3 m²/hab de zona verde y un 45 % de calles arboladas, con 28 árboles/1.000 hab.), y a la presencia de masas húmedas fuera (Huerta, Albufera).

Sonometría.- Valencia es una ciudad conocida por su alto nivel de ruidos en vías públicas y se concentró la investigación en el análisis de la capacidad reductora del nivel sonoro por las masas de vegetación y los espacios verdes, en un papel de pantalla sónica.

Se ensayaron calles en L, calles en U, el cauce del río y las isletas de jardinería ligadas al tráfico, siempre en valores de nivel equivalente de dB, en las calles en L la reducción del nivel sonoro es de 10-15 dB, cuando se toma a 50 m, dentro del jardín, con relación al nivel de acera y de 14-19 dB si la distancia es de 100 m (lo cual significa una reducción importante con un nivel exterior de 70-78 dB).

Algo parecido se produce en el río Turia, con relación a las marginales. En general, donde no hay vegetación, los ecos y refracciones del sonido hacen aumentar el nivel sonoro con relación a la fuente (1-2 dB).

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Disconfort.- Los índices de disconfort, de los que se han manejado unos 5, reflejan unas condiciones climáticas favorables al bienestar, -de acuerdo con cierta combinación de los factores fundamentales (temperatura, humedad, viento, intercambio de calor radiante y convectivo), y están tabulados los límites de los que para la población se traduce en sensación de disconfort.

De los estudios realizados, contanto la proximidad a áreas blandas (verdes) o a áreas duras (pavimentadas y/o urbanizadas) se desprende una clara distinción en zonas características de la ciudad, y se empiezan a caracterizar los grupos de distritos aludidos anteriormente, con una dependencia claramente inversa del índice de disconfort con relación a la dotación verde del barrio o distrito, reflejada en funciones obtenidas por regresión.

Erosión y escorrentía.- Se ha calculado que la erosión de suelo en Valencia, en áreas sin cobertura vegetal, es como máximo de 107 Tin/año, que podrían reducirse a cero con el suelo cubierto.

La escorrentía que se produce en terrenos desnudos o pavimentados es de un 38-47 %, si se produce una cobertura vegetal (árboles o herbáceas), con todas las ventajas para el ciclo hídrico y para el confort ciudadano.

Con los elementos aportados, se pueden elaborar criterios de actuación por zonas en el planeamiento, considerando su mejora de calidad medioambiental, y la viabilidad económica, social y urbanística de tales medidas, plan de etapas para lo que en este caso sería ya Plan Verde para la ciudad de Valencia.

Hemos de añadir, finalmente, que estudios como los realizados marcan, a pesar de todo, una metodología, la detección de problemas y el único camino para obtener información propia que propicie el diagnóstico, la guía para un proceso de tanta responsabilidad como el planeamiento de la ciudad y para la toma de decisiones de los gestores municipales.

5.3. EL CASO DE BARCELONA.

A finales de 1981, y durante la "Quinzena del Medi Ambient", se concretó una propuesta de creación de un equipo destinado a estimular la comprensión colectiva del medio urbano; se entregó un proyecto incluido en el catálogo oficial del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO, en línea con otros proyectos que estaban en avanzado desarrollo, como eran: Hong Kong, Roma y México.

El año 1985 se publicó un libro recogiendo los resultados de un proyecto de investigación financiado por el Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales, con el título: "Educación Ambiental en el Medio Urbano: aproximación ecológica al conocimiento de un ecosistema urbano (Barcelona)".

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

En esencia, el trabajo realizado analiza la ciudad desde una perspectiva ecológica, estudiándose como un sistema ecológico o ecosistema. Trata de dar una visión integrada del ecosistema urbano, de su estructura y de su dinámica, de la comunidad de hombres y otros seres vivos que lo pueblan, de los flujos de la energía y materiales que aseguran su mantenimiento.

Específicamente, se estudia la estructura del ecosistema urbano, partiendo de los antecedentes históricos y geográficos para analizar el crecimiento de la ciudad, en base a aquellos antecedentes, y acabar formalizando una descripción del mapa ecológico, al tiempo que se configuran las posibles evoluciones de ese mapa ecológico.

Secundariamente se realiza un estudio, a fondo, del medio físico, pormenorizado en cuantificaciones climáticas; se analizan, desde el punto de vista ecológico, las biocenosis urbanas y, sobre todo, se analiza el metabolismo del ecosistema: biomasa, radiación, ciclo hidrológico, alimentos, energía extrasomática, contaminación atmosférica y residuos sólidos. Se trata de entender un poco más como es como funciona la ciudad, como se mantiene; de ver que relaciones la unen con el entorno geográfico más inmediato.

Se hace un gran esfuerzo por facilitar a los políticos y a los ciudadanos, en general, un modo de pensar ecológico que ayude a conseguir una mejor calidad de vida. La mejora del entorno, y en particular del entorno urbano, es una base de partida importante para facilitar no solo unas actitudes cívicas más correctas sino también una creciente participación responsable de la población en las decisiones.

6. CONCLUSIONES.

1.- El estudio ecológico de un asentamiento urbano, con la complejidad actual que estos representan, constituye uno de los mejores sistemas de educación ambiental, por cuanto su difusión ayuda a entender como es y como funciona la ciudad; al mismo tiempo constituye una herramienta imprescindible para los políticos o responsables de la gestión urbana, al presentar, de forma clara, las líneas maestras que incidirán, desde la planificación urbana, en una mejor calidad de vida.

2.- Parece razonable pensar que el diseño de la ciudad, que hasta ahora viene implicando connotaciones pretendidamente artísticas, está bien lejos de la verdadera realidad de la vida urbana que está más próxima a la fusión de su soporte urbano con el uso que recibe. En efecto, para que coincidan el diseño con el uso, cada vez estamos más convencidos de que dicho uso ha de vanir facilitado por unos espacios urbanos que más que agresivos posibiliten una mínima calidad de vida, un estado de equilibrio ecológico; de lo contrario estaríamos concibiendo un ecosistema, el urbano, donde el hombre pasaría de dominador a dominado, e incluso repelido.

- 13 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

3.- Los estudios realizados en Valencia constituyen un modelo de base de partida, básica, para la realización de un Planeamiento Verde. Sería necesario, en general, un trabajo que analizara la ciudad desde una perspectiva ecológica integrada, partiendo de antecedentes históricos y culminando con la descripción de un mapa ecológico de la ciudad.

4.- Debería seguirse las recomendaciones del Libro Verde de la CEE, en cuanto a estudios propios de la planificación urbana y al abandono del modelo zonificador de la Carta de Atenas.

BIBLIOGRAFIA:

- COMITE ESPAÑOL PROGRAMA MAB. UNESCO. (1989). Seminario Hispano-Portugues . Espacios abiertos y Areas verdes. Sevilla.
- CONTARDI, H.G.: (1980). Nueva concepción ecológic-tecnológica sobre los espacios verdes urbanos. Ecología, 5.
- DE VILMORIN, V.: (1978). La politique d'espaces verts. C.R.U. Min. Culture Environment.
- GIACOMONI, U.: (1981). Hacia un urbanismo razonado. Correo UNESCO. Abril.
- GROUPE ABC.: (1987). La vegetación y la Arquitectura. Ayuntamiento de Valencia.
- JACOBS, P.: (1989). The greening of Valencia. Lanscape Architecture, vol 79. N.3.
- PARES, M., POU, G. Y TERRADES, J.: (1985). Descubrir el medi urbá. 2 Ecología d'una ciutat: Barcelona. Ajuntament de Barcelona.
- SALVADOR PALOMO, P.J. and SMITH, D.D.: (1987). Vegetation and urban climate in Valencia, Spain. A. Pilot. Project. MAB-UNESCO.
- SUKOPP, H. and WERNER, P.: (1982). Nature in cities. Council of Europe. Strasbourg.
- URBAN TREES DESIGN GROUP.: (1981). Green streets. The street tree Planfor Oakland. City of Oakland.
- TERRADAS, J. y PARES, M.: (1988). Ecosistemas urbanos. Elementos básicos para educación ambiental. Ayuntamiento de Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

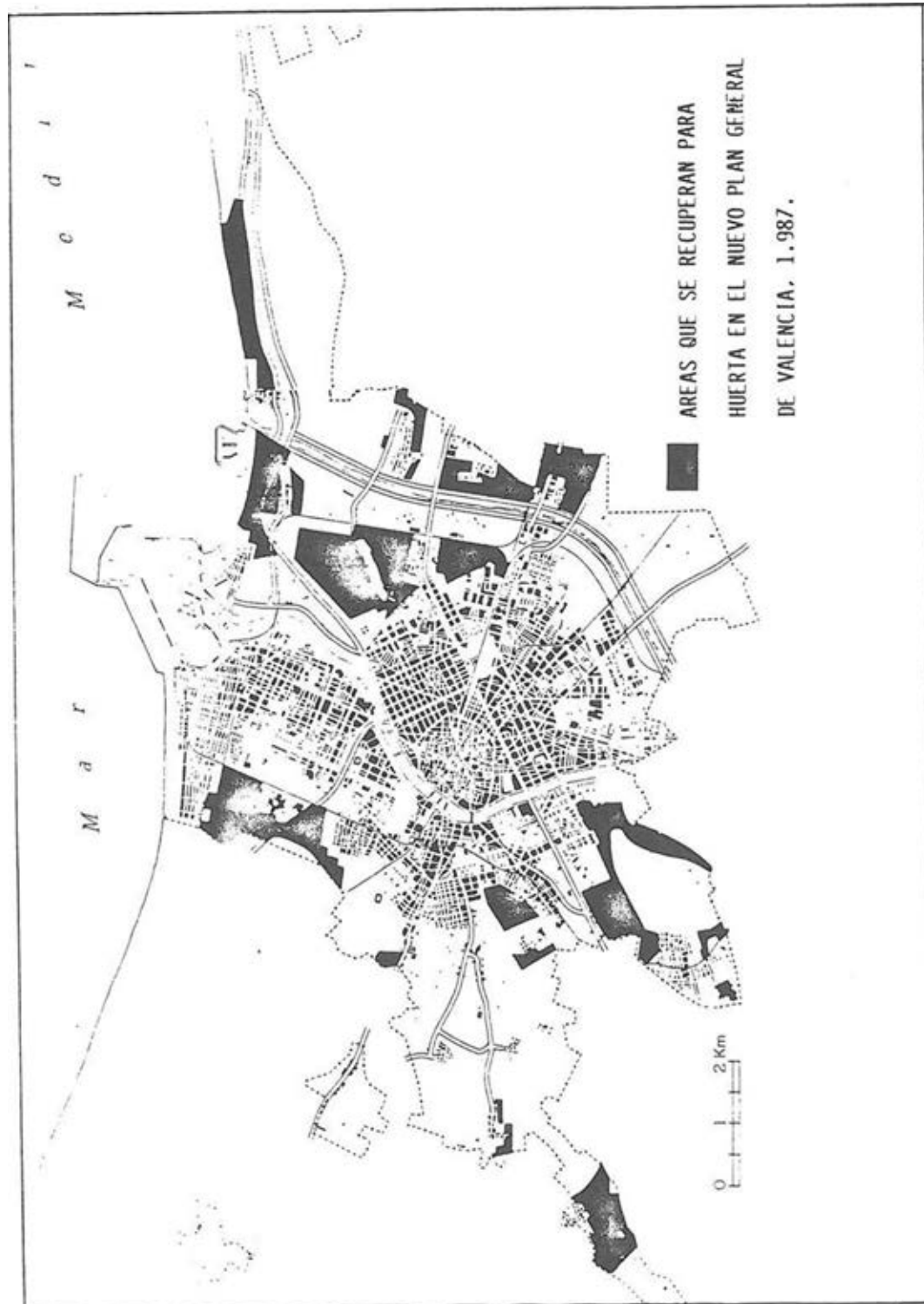
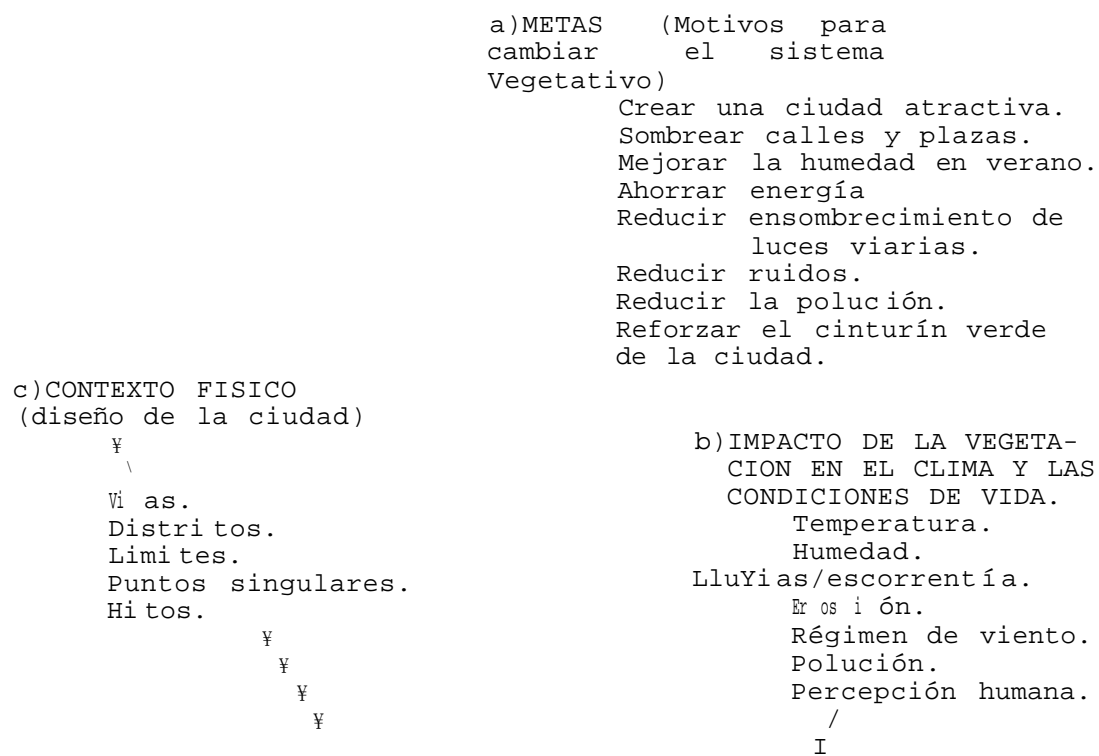


Fig. 1

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

PLAN VERDE - MODELO CONCEPTUAL



PLAN MAESTRO
de plantación y gestión de arbolado
Metas y Objetivos
Areas prioritarias de Plantación
Selección de especies
Standards de plantación
Costes y beneficios
Presupuesto y plazos.

Sistema de gestión del arbolado y la vegetación:
Inventario
Mantenimiento
Participación ciudadana
Legisiación proteccion de árboles.
Programas educativos
Proveedores de Arboles
Fínan c iación

Fig. 2

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Ponentes: D. Francisco Victoria Jumilla. (Doctor en Biología. Diplomado en Ingeniería Ambiental).

D*. Inmaculada Ramírez Santigosa. (Biologa. Técnico Superior de la A.R.M.A.N.).

D. José Antonio Rubio López. (Ingeniero Agrónomo. Técnico Superior de la A.R.M.A.N.).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Ponencia: Estudio de los niveles de contaminación por ruido urbano en la Región de Murcia y determinación de las Directrices Técnicas para su control a través de la Planificación y Gestión Urbanística.

Se ha realizado un estudio general del ruido ambiental en la Región de Murcia en base a 700 estaciones de medida permitiendo:

1.- Conocer la realidad sonora en 33 núcleos de población. 2.- Determinar la influencia de las fuentes en especial el tráfico. 3.- Establecer objetivos de calidad según los usos del suelo. 4.- Evaluar la respuesta de la población. 5.- Elaborar Mapas Acústicos en siete ciudades, valorando su utilidad en la Planificación Urbana. 6.- Por último se han realizado propuestas concretas de estrategia de lucha contra el ruido que incluyen desarrollo normativo de la actual legislación sobre el suelo y la ordenación del territorio.

Study of the levels of urban noise contamination in the Region of Murcia and determination of Technical Guidelines for its control by means of Urbanistic Planification and Management.

A whole study of the ambiental noise in the Region of Murcia has been made according to 700 sampling stations. This study allows us.

1.- To know the sonorous s-tate of 33 cities. 2.- To determine the influence of the sources particularly the traffic. 3.- To establish Quality Objectives upon the employments of the soil. 4.- To evaluate the answer of the population. 5.- To draw Acoustic Maps in seven cities, estimating their utility in Urban Planification. 6.- To elaborate proposals of fight against the noise, including the development of the actual legislation on soil and territory arranging.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

1. INTRODUCCION.

El problema del Medio Ambiente causado por elevados niveles de contaminación, especialmente el ruido, es un problema de uso del suelo y actividades.

Esta contaminación tan influida por las condiciones climáticas y las costumbres sociales, disponer de una experiencia propia es imprescindible. Por ello nos propusimos realizar una investigación para superar el déficit de información y que nos permitiera comprobar la realidad de esta contaminación a nivel global de la Región de Murcia, identificando los medios de lucha más adecuados.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Instrumentación utilizada para la medida y análisis del ruido.

Para efectuar todas las medidas han sido necesarias utilizar un sonómetro analógico de precisión, marca Brüel y Kjær. Cuando se han realizado medidas en los puntos distintos se han hecho a la vez, de la misma manera.

2.2 Descriptores principales.

- Descriptores basados en la energía de la señal sonora:

* Nivel Continuo Equivalente: L_{eq}

* Nivel día/noches/La

- Descriptores estadísticos:

* Niveles percentiles L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99}

* Clima sonoro L_{10} - L_{90}

2.3 Plan General de Medida.

Las medidas se realizaron de acuerdo con la recomendación ISO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

19*56/2, con =1 micrófono entre 1.2 y 1.5 m. de altura y 1.5 m. como mínimo de cualquier oostáculo. Unicamente se midió en días con condiciones atmosféricas favorables. Con esquenas brisas se usó Lina pantalla antiviento (esfera esponjosa ae ooliuretano). Se utilizó la curva de ponderación."A".

Ca Campaña de Adquisición de Datos fue principalmente durante los años 1986/87/88 y en mesas de actividad normal salvo en el caso de San Pedro del Pinatar, que por ser un municipio turístico se realizaron en julio.

2.3.i Distribución espacial de las estaciones de medida:

La metodología empleada ha sido una medida de los distintos tipos de estrategias que en general se suelen utilizar cuando se realiza un muestreo para medir el ruido:

1. Muestreo al azar, bien midiendo en puntos equidistantes o determinados por los vértices de una malla que se superpone al mapa del área de estudio, o localizando los puntos en los cruces entre líneas (Gneronj Í9/1; Fajari, 1982; Sarcia 3BM, 1985; Remero» 1989; García BEM, 1989).

2. Muestreo utilizando una estratificación del campo sonoro urbano dividiendo la ciudad en áreas urbanísticas y socioeconómicas (Slaser y Silver, 1979; Broderson, 1981; Sonzález y Sánchez, 1989),

3. Localización de las medidas según las diferentes categorías de usos del suelo y especialmente en aquellos sensibles al ruido.

Así, según los objetivos que se pretendían cumplir, la distribución espacial de las estaciones de medida se realizó de la siguiente forma:

Objetivo 1: Conocer la situación de los niveles de ruido ambiental que soportan los distintos usos del suelo en la Región.

Se localizaron en cada núcleo de población todos y cada uno de los

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

usos del suelo seleccionados para . es. . (residencial, centros hospitalarios, centros escolares, bibliotecas, museos y centros cívicos, parques y jardines locales) y se seleccionaron teniendo en cuenta el mayor número posible de usos del suelo e-Scasas (centros hospitalarios) y de forma aleatoria aquellos que se daban con mayor frecuencia en los distintos sectores de cada ciudad.

Con objeto de mantener un criterio similar en ciudades de distinto tamaño, se utilizó el sistema de selección radial en sectores circulares a partir del centro de las poblaciones.

Objetivo 2 Determinar los niveles de ruido ambiental existentes en los núcleos de población de la Región de Murcia.

Solamente se requería que el número de posiciones fuese grande para tener asegurado el muestreo de todos los ambientes.

Objetivo 3 Identificar zonas residenciales que podrían ser consideradas "puntos negros" por su cercanía a sistemas de transporte interurbano.

Se localizaron puntos de medida en áreas residenciales cruzadas por carreteras de tráfico interurbano. En menor proporción en las zonas que bordean líneas de ferrocarril y en las zonas sobrevoladas por aeronaves civiles y militares. Asimismo se localizaron puntos en cercanías a actividades industriales cuya emisión fuera alta.

Objetivo 4 Distinguir la influencia de los sistemas de transporte interurbano y actividad industrial de los niveles propios de la actividad local:

Se utilizaron puntos de contraste en las cercanías de los destinados a identificar "zonas negras" de ruido.

Después de elegidas las estaciones se cambiaron o eliminaron las que

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

no aseguraban una repetitividad o presentaban posibles interferencias (p.ej.: obras cercanas).

Entre los núcleos seleccionados se incluyeron las dos ciudades más grandes de la Región y la mayor parte de las ciudades medias. También se escogió un gran número de pequeñas ciudades (núcleos afectados por sistemas de transporte interurbano y pequeños núcleos de población rural).

En total se han realizado, medidas en 595 estaciones de muestreo distribuidas en 33 núcleos de población ($584 \cdot 10^3$ habitantes).

Para la realización del mapa acústico de la ciudad de Murcia se completaron las estaciones con 112 puntos adicionales.

5.3.5 Distribución de la muestra de adquisición de datos.

Hemos asumido un intervalo de integración de 15 minutos, estando en concordancia con los autores de la bibliografía consultada (Sartolí *et al.* - 1938; Santiago, *et al.* - 1989).

Con el fin de detectar las variaciones horarias de los niveles, las medidas se repitieron seis veces a distintas horas del día. Normalmente en los siguientes intervalos horarios: 0-6 h, 6-12 h, 14-18 h, 19-22 h, 22-24 h.

Tras haberse considerado varias frases se decidió readoptar los intervalos para permitir tomar un mayor número de medidas durante uno de los dos periodos nocturnos. Quedando de la siguiente forma: 3-6 h, 6-8 h, 8-10 h, 10-12 h, 12-14 h, 21-23 h. No obstante en 2 de los puntos de muestreo se realizó una medida cada dos horas.

3. CONTAMINACION POR RUIDO URBANO EN 33. NUCLEOS DE POBLACION DE LA REGION DE MURCIA

Los datos recogidos se han reducido a las siguientes magnitudes:

u

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

- Nivel continuo equivalente diurno $L_{eq} \bar{U}-E2) \sim NED$
- Nivel continuo equivalente nocturno $(L_{eq} \bar{U}-N) \sim NEN$
- Nivel continuo equivalente de horas $\sim NE-24 - DIA$
- Nivel porcentual diurno $(L_n > = L_{ref})$
- Nivel porcentual nocturno $(L_n > = L_{ref})$

Utilizando estos descriptores se han realizado los siguientes tratamientos de datos tanto a nivel regional como por núcleos de población. Asimismo, en este trabajo proponemos unos límites máximos de niveles de ruido para aplicarlos como criterios en zonas urbanas en su conjunto. Hemos llegado a ellos tras una selección entre los criterios internacionales, niveles normativos existentes que prevalecen en los asentamientos urbanos frente a determinadas fuentes de ruido y la selección de los NIVELES de un mínimo confort acústico a niveles de confort.

- Límites propuestos para aplicación a zonas urbanas en su conjunto

	<u>Límite máximo</u>	<u>Límite aconsejable</u>
NED	70	65
NEN	60	55
NE 24	65	60
LDN	70	65

Una comparación de los resultados obtenidos con los criterios propuestos nos permite conocer la situación respecto al ruido ambiental en los treinta y tres núcleos de población estudiados y en el conjunto de la Región. A nivel regional se puede resumir así:

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

- Un 30%, se puntos exceden si límite máximo diurno.
- Un 50% de puntos exceden el límite máximo nocturno.
- Un 65% de puntos exceden el límite aconsejable diurno.
- Un 70% de puntos exceden el límite aconsejable nocturno.
- 5 núcleos superan como media el límite máximo diurno.
- 14 núcleos superan como media el límite máximo nocturno.
- 25 núcleos superan como media el límite aconsejable diurno.
- 27 núcleos superan como media el límite aconsejable nocturno.

4. INFLUENCIA DE DISTINTAS FUENTES EN LOS NIVELES DE RUIDO URBANO

Se agruparon los puntos de muestreo según el siguiente tipo de áreas;
zonas residenciales sometidas al ruido de tránsito interurbano o de carreteras que corresponden con los niveles urbanos de este tipo de vías.

B.- zonas residenciales afectadas por el ruido ferroviario, que se corresponde con 1.2-5 inmediaciones del trazado de la vía férrea.

C.- zonas residenciales cercanas o bordeadas por instalaciones industriales.

D.- zonas residenciales con actividad eminentemente local, no afectada por las fuentes de ruido especificadas anteriormente y que podemos denominar "residenciales".

De la comparación de los niveles medidos en estas áreas detectamos la influencia de estas fuentes sonoras externas en la actividad comunitaria.

Se ha constatado la nula aportación del tráfico ferroviario al nivel medio de ruido urbano. Con respecto al núcleo industrial no existe diferencia significativa a nivel medio con las zonas residenciales donde no se localiza la actividad industrial. Por el contrario, entre las zonas

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

residenciales afectadas por tráfico interurbano y el resto de áreas urbanas hay una media de 8.5 dB(A) durante el día y 11.6 dB(A) durante la noche, in que se limita con claridad y en una proporción mayoritaria las áreas de problema en el medio ambiente urbana son fundamentalmente las afectadas por este tipo de fuente.

5.- ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD. EN RELACION DE LOS USOS DEL SUELO

Basándonos en las investigaciones realizadas en materia de salud y el desarrollo de actividades así como en la normativa y recomendaciones internacionales en materia de Objetivos de Calidad, según los distintos usos de suelo:

	NED	NEN	NE-24	LDN
- Centros hospitalarios.	55	50	52.5	55
- Centros docentes.	60			
- Bibliotecas y museos.	60			
- Parques y jardines locales.	60			
- Residencial pura.			55	60
- Residencial mixta o afectada por tráfico intenso*.	60	50	60	65
	65	55		

Son niveles realistas y ligeramente superiores a los establecidos en la mayoría de los países. Permiten la realización del tráfico de comunicación interior, la concentración y el trabajo intelectual y la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

protección en el caso más desfavorable (65 db(A) NED) del 80% de la población frente a la molestia psicológica originada por el ruido. Los resultados recomendados han sido calculados considerando que las ventanas de los edificios están parcialmente abiertas.

6. EVALUACION DE LA RESPUESTA DE LA POBLACION

La investigación sobre la respuesta subjetiva de la población urbana de la Región al ruido ambiental se ha basado en la realización y análisis de una encuesta realizada en 15 de los núcleos de población utilizados en nuestro trabajo.

La proporción de población más molesta? aplicando a nuestros resultados los criterios de López Barrios (1939), se corresponde casi exactamente con el porcentaje de personas que declaran estar molesto por el ruido urbano (17.2%), de un total de 99 entrevistas realizadas. Esta encuesta ha permitido detectar que un 23% de los entrevistados ven alterado el desarrollo del sueño por el ruido urbano.

Con respecto a la importancia que los murcianos dan al ruido como contaminante ambiental un 16% lo coloca en el primer lugar de los problemas más importantes de su ciudad o barrio, delante de aspectos tales como falta de aparcamiento, molestias por humos, seguridad ciudadana, mal estado de las calles, alumbrado público y servicios de limpieza y recogida de basuras.

7. ELABORACION DE MAPAS ACUSTICOS

Parte de nuestro esfuerzo ha ido dedicado a exponer las conclusiones de la elaboración de mapas acústicos a partir de los resultados obtenidos en siete ciudades, así como discutir las bases metodológicas con que se

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

llevan a cabo este tipo de trabajos y su aplicación práctica a la Región de Murcia como fuente de información para la planificación urbanística y la gestión ambiental del tráfico.

Como se ha observado en la bibliografía consultada (Ternisien, 1963; B.R.S.M.P.S.W., 1968; Migneron, 1980), los métodos experimentales difieren de un lugar a otro. La estrategia de muestreo con varios períodos de 10 minutos de duración, es la más habitual y es la utilizada para nuestra investigación. En cuanto al muestreo espacial observamos que resultan iguales densidades de medida distintas, si bien la más común es la que resulta de dividir el área de estudio en cuadrículas de 800 a 250 m. de lado. Migneron (1980) adoptó como densidad de medida óptima para la cartografía automatizada de la ciudad de Montreal entre 65 y 80 medidas por kilómetro cuadrado, repartidas de una manera homogénea, y como escala 1:13500. En nuestro caso las medidas realizadas en las áreas urbanas que se han querido estudiar centro de las 7 ciudades se acerca bastante a esa densidad.

De acuerdo con los criterios de la Recomendación ISO 1996 y la Norma DIN 13005, el índice a utilizar en los mapas acústicos es el Leq en dB(A). En nuestra experiencia se cartografiaron los resultados en cada una de las siete ciudades y para los parámetros Li, L10, L50, L90, L99, Leq y el Li0-1.90 tanto diurnos como nocturnos, y hemos constatado que todos estos parámetros situados para describir el ruido urbano son portadores de una información espacial con la excepción del L1 y L10-L90. Después de realizar la comparación de los niveles de contaminación acústica que los parámetros describían con la imagen que de cada ciudad teníamos en base a la información sobre la estructura urbana, tráfico y distribución de la actividad, los descriptores que nos parecieron más útiles son el Leq, L50,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

L^w y L77. Se han seleccionado del conjunto de índices trasladados a la cartografía ds base de cada ciudad ios correspondientes ai NED y NEN, por ser maíces esoeciair;ente comparables con los trabajos actuales en otras ciudades del país.

Igualmente se ha confeccionado cartografía en color para el NED y el L99 asi periodo diurno en la ciudad de Murcia, de acuerdo con la escala de colores establecida en la norma .DIN 18005.

Estas representaciones nos han oermitido ver las posibilidades reales que la cartografía de ruido tiene en cu aplicación al urbanismo y la ordenación del territorio (identificación de barrios más ruidosos y más tranquilos» correspondencia de niveles altos ruⁱ ví?s de tráfico intenso...). Asimismo ron la cartografía hemos cocido realizar una comparación destallada con ios resultados de otras ciudades, qua vuelve a poner de manifiesto oue los valores de nuestras coaliciones son coherent---? con ios de otras poblaciones enpañolas, especialmente las mediterráneas» tanto en ios relativa a niveles medios y oorcentaje dé suoerficie o de puntos de medida relacionados con cada nivel, como en lo que se refiere a los márgenes inferior y superior, lo que indica que las muestras nan representado con fidelidad las diferentes situaciones acústicas.

8. APLICACION DE SISTEMAS V METODOS DE LUCHA CONTRA EJ RUIDO EN LA REGION DE MURCIA

Nuestra investigación ha mostrado que existen en la Región de Murcia numerosos lugares con nivel ds ruido ambiental inadmisibile. La determinación de medidas concretas de rehabilitación dependerá de ios programas actuales de construcción de variantes y nuevas carreteras, los planes locales previstos de reordenación del flujo de tráfico y en última

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

instancia la selección de posibles alternativas de intervención en la transmisión o recepción dependerá de los objetivos de atenuación perseguidos? el número de personas afectadas y los costes de llevarlos a la práctica. Este último aspecto, y en función del déficit actual puesto de relieve en nuestro trabajo, llevaría a costes elevados para la Administración y los afectados. Por ello debiera considerarse la posibilidad de establecer con carácter normativo las condiciones y circunstancias en las que los efectos acústicos de nuevos proyectos deban ser compensados con el aislamiento necesario o algún tipo de indemnización a los afectados.

En los lugares actualmente degradados se debería incentivar por parte de la Administración la puesta en marcha de medidas individuales de aislamiento subvencionándose parte de los costes a partir de un determinado nivel de exposición.

Las medidas de planificación urbana constituyen el método más eficaz para evitar la contaminación por ruido urbano. La prohibición a favor de la zonificación de usos incompatibles del suelo en una zona expuesta al ruido es el medio más sencillo y eficaz. No obstante es necesario generar a nivel normativo los límites exteriores máximos que un uso del suelo puede estar expuesta.

Con la existencia de estos límites, se trataría de comparar los niveles reales con los criterios adoptados para suelo urbanizado lo que permitiría delimitar los espacios en los que no se autorizarían determinados usos del suelo o las exigencias de aislamiento para poder ubicar otros.

La utilización de los mapas acústicos como información de base para el Planamiento urbanístico especialmente en los suelos destinados a ser

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

urfaanizable programado y no programado» constituya una herramienta de arsn
utilidad oara la que habrá de concretarse en la normativa propuesta las
características de los métodos de ,-pedida y definir ios procedimientos pava
el cálculo de las previsiones de niveles da emisión e inmisión,

Por último, debería posibilitarse a nivel normativo que el
Planeamiento General, por sí o remitiéndose a otras figuras más concretas
como los Planes Especiales, contemplara las actuaciones de rehabilitación
necesarias para las zonas más deterioradas. Tanto la formulación de estos
Planes Especiales de Rehabilitación como la redacción de cualquier Plan de
Control de fluido Urbano, debería apoyarse en la elaboración pr'evia de los
mapas sonoros correspondientes. A su vez, la elaboración da estos macas
debería ser impulsada desde la Administración Regional.

En • conclusión» con el trabajo realizado creemos que se ha
radiografiado con cierto detalle la realidad de la contaminación acústica
en ios núcleos urbanos de la Región de Murcia, disooniendo ce datos reales
útilas para iniciar el diseño a nivel técnico de normas y programas de
control ds ruido ambiental.

El estudio na puesto de manifiesto que los mecanismos actuales de
planificación urbana, basados en la Ley" del Suelo y el Reglamento da
Planeamiento, deben completarse con criterios y medidas que ayuden a
obtener en los futuros crecimientos urbanos niveles de ruido más
aceptables.

Nuestra investigación ha realizado aportaciones concretas en cuanto a
la definición de niveles máximos para distintas clases de usos del suelo.
Estos límites tendrían toda su eficacia si se articulan en la normativa
urbanística. En este sentido la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
tiene competencias exclusivas en materia de Ordenación del Territorio,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

Urbanismo y Vivienda (art. 1.b del Estatuto de Autonomía»,

El complemento adecuado de la acción normativa propuesta a nivel "eoionái quede se" el desarrollo de Ordenanzas Municipales que permiten una pormenorización y adaptación a la realidad de cada ciudad que no se consigue con normas a otro nivel.

La resolución de los problemas planteados por el ruido urbano es de gran complejidad y no parece posible conseguir resultados espectaculares a inmediatos. Es esencial diseñar los correspondientes programas de lucha. En esta sentido el conocimiento preciso del problema mediante la definición de los puntos negros" y la cuantificación y calificación de los niveles existentes son instrumentos imprescindibles.

9 . 31EL :CSj3AFIA

BARTCLI, R. y BISIÜ, 5. 1938. En: Bisio, 5.« 1989. The Acoustic -flapping of Townsj the Spatial Distribution in Outdoor Moise Levels. Proceeding Symposium Environment Acoustics. Zaragoza» p:123.

BARTQLIÍ 4. y SI3IO j G. 1987. En: Sisio, 3.. 19:39 The Acoustic Mapping of Townsj the Spatial Distribution in Outdoor 'Joi se Levels. Proceeding Symposium Environment Acoustics. Zaragoza. p:125.

SISIO, '3. y MASRINI, V. , 1989. The Acoustic Mapping of Towns, the Spatial Distribution in Outdoor Moise Levels. En: Proceeding Symposium Environment Acoustics. Zaragoza, pp:ÍEl-1f5.

ERODERSON, A.B., 1981. Community noise in twenty Kentucky cities. Noise Control Engineering 16:58-67.

B.R.S. y M.P.B.N., 1968. En: Santiago Páez, J.S., 1987: El Ruido Ambiental oducido por el Tráfico Rodado. Congreso Nacional del Ruido como Agente Contaminante. Zaragoza, p:^.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- FAJARIJ M. 1982. Medidas de Ruido Ambiental en la Ciudad de Valencia. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia. Valencia.
- GARCIA 3BM, 1985. Estudio de Niveles de Ruido en el Término Municioal de Bilbao. Ayuntamiento de Bilbao. Bilbao. Ined.
- GARCIA BBM> 1989. Mapa Sónico ..de Zaragoza. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza. Ined.
- GLASER, E.R. y 3ILVER, C.A., 1979. The use of stratification improva the design efficiency of community noise surveys. Journal Acoustic American Society 65:14-21.
- GONZALEZ 3UAREZ, J. y SANCHEZ RIBERA, J., 1989. En: Distribución Espacial •del Ruido de Tráfico en ia Ciudad de Valladolid. Jornadas Nacionales AS Acústica. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza, DD:121-1S5.
- LOPEZ BARRIOS, I., 1989, factores de valoración y teorías explicativas de los efectos del ruido. En; Jornadas Nacionales de Acústica. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza. pp:455-465.
- MIGNERON- J.Q., 1971. Cartographie automatique et traitment des doñees de planificafcion. Revue de Geograpnie de Montréal, 4(255:359-371.
- MIGNERGN, J.3., 198«, Acoustique Urbaine. Masson, S.A. Paris.
- ROMERO, J. y GARCIA RODRIGUEZ? A., 1=3°. En: Ruido de Tráfico en la Ciudad de 3rcia. Jornadas Nacionales de Acústica. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza, pp:129-133.
- SANTIAGO PAEZ, J'.S. , 1937. El Ruido Ambiental producido por el tráfico rodado. Elaboración de Mapas Sonoros. En: Congreso Nacional, el Ruido como Agente Contaminante. Tomo I. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza.
- TERNISIEN, J.A., 1968. En: Mignerón» J.G., 198@. Acoustique Urbaine. Masson, S.A. Paris. pp:171.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO: CLASIFICACION Y DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES LITOLOGICOS SEGUN SU EROSIONABILIDAD POTENCIAL Y CARACTERIZACION Y DISTRIBUCION DE AREAS MARGINALES EN LA PROVINCIA DE VALENCIA.

AUTOR: Bordás Valls, V.Fac. de Farmàcia. Univ. de Valencia.
Congreso Europeo de Ordenaci3n del Territorio. Area 1.1

RESUMEN : Se realiza un estudio sobre la erosionabilidad potencial de los materiales litol3gicos que aparecen en la provincia de Valencia, obteniendo una clasificaci3n de los mismos en cuatro grados que comprenden de baja a muy alta erosionabilidad potencial, atendiendo a los criterios de su composici3n y grado de consolidaci3n. Posteriormente teniendo en cuenta los parámetros : pendiente*'/.), altitud y erosionabilidad litol3gica potencial, se definen las áreas marginales. Presentando para ambos casos , su distribuci3n y los porcentajes de ocupaci3n respecto a la superficies comarcales y provincial.

SUMMARY : It is performed a study over the potential erosionability of the lithological materials appearing in the Valencia province , obtaining a classification of them in four grades, from low to very high potential erosionability, following the criterios of composition and consolidation grades-s. Afterwards, taking into account the parameters of pendent (in '/.), height and potential lithological erosionability the marginal areas are defined. It is presented in both cases, the occupation percentages of region and province areas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES. En la provincia de Valencia vamos a diferenciar a los grados e intensidades de erosionabilidad litol3gica potencial ,atendiendo a los criterios de la composici3n y grado de consolidaci3n de los diferentes materiales

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

litológicos (Bordás ,V. Tesis Doctoral,1990> y que oscilan desde el grado 1, baja erosionabilidad que comprende materiales caleimagnésicos consolidados, semiconsolidados, calizas, dolomías, margas dolomíticas (del Triásico, Jurásico y Cretácico) al grado 4 muy alta erosionabilidad, caracteriza al grupo de materiales litológicos formados por arenas, areniscas con calizas y arcillas arenosas (Cretácico inferior). Alternancia de arcillas, conglomeradas, arenas y areniscas, arcillas yesíferas, conglomerados y areniscas (del Terciario). Yesos, arcillas abigarradas, yesíferas y versicolores (del Keuper). Limos de veniente, pardo fluviales rojos (del Cuaternario), (tabla 1).

En cuanto a su distribución provincial y comarcal los porcentajes de ocupación son los siguientes (ver tabla S) :

- El grado 1, bajo, está representado por el 14.V. en la Comarca de la Plana de Requena-Utiel seguido por el 15.9 del Camp de Turia y resto de comarcas del litoral (Ribera Alta y Baja y La Safor); con el 2.4, 22.6 y 24.1%. el Rincón de Ademuz, La Costera y el Camp de Morvedre respectivamente; el 37.9%. en la Hoya de Buñal; el 40%. en el Valle de Albaida; aproximadamente el 45%. en Ayora-Cofrentes y en La Plana de Requena-Utiel; se alcanza la máxima ocupación, 67.5%. en La Canal de Navarrés. El % de la ocupación respecto al total de la superficie provincial es del 30.9%.

- El grado 2, moderado representa el 23.7% de la superficie del Rincón de Ademuz; el 19%. del Camp de Morvedre, el 11.2%. en la comarca de Los Serranos y valores inferiores al 10%. de ocupación para el resto de las comarcas que integran la provincia. El porcentaje de ocupación respecto a la superficie total provincial

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

TABLA Z . I HE OCUPACION DE LOS DISTINTOS E RA DOS DE EROSIONABILIDAD POTENCIAL LITOLÓGICA
Y DE LAS AREAS JURÉDICAS EN LA PROVINCIA DE VALENCIA.

	I de ocupación respecto a la superficie provincial.				I de ocupación respecto a la superficie cosarcal.			
	bajo	moderado	alto	áreas marg.	bajo	moderado	alto	áreas marg.
Rincón de Ademuz	0.8	0.2	1.9	1.1	22.4	23.7	54.0	31.2
Los Serranos	6.7	1.6	6.4	3.9	45.5	11.2	43.3	26.6
Plana de Quena-Utiel	1.9	0.1	13.2	2.7	14.4		98.6	20.5
Ayora-Cofrentes	4.7	0.5	5.3	2.4	44.7	5.3	50	22.4
Canal de Navarrete	5.0	0.3	2.1	0.3	67.5	5	27.5	3.7
Hoya de Buñol	2.5	0.1	3.9	0.8	37.9	2.1	60	11.4
Citip, de Turis	1.2	0.7	5.7	0.2	15.9		74.4	2.6
Caspe de Korvedrat	0.3	0.7	2.1	0.02	24.1	19	57.7	0.6
Vall de Albalade	3.2	0.5	4.3	0.4	40.4	6.4	53.2	5.4
La Costera	0.9	0.1	2.9	0.3	22.6	3.6	73.8	7.3
Cotarcas litorales								
(L'Korta, Rib'ra Alta y Baja y La Safor)	3.1	0.6	16.3	0	15.7	3.0	81.0	
Total provincial	30.9	5.3	64.1	12.12				

TABLA M. 'OACOS DE EROSIONABILIDAD POTENCIAL LITOLÓGICA
EN LA PROVINCIA DE VALENCIA.

SIMBOLO	LITOLOGIA	INTENSIDAD
B	Metasoles calcimagnésicos consolidados, semiconsolidados, dolomías, margas dolomíticas, etc.	1-3
M	Argomas y areniscas líticas. Alternancia de calcarenitas y/o calizas con margas y areniscas y/o arcillas líticas. Calizas y margas, conjuntos de estratificación hojosa. Calizas líticas, calizas orenosas y conglomeraos marinos.	4-6
MA	Margas, margas arenosas con orenos y areniscas líticas. Calizas lobocreas con orillos, limos y orenos. Grevas con crenas arcillas y hmos. Coluviones, pie de monte, aluvial coluvial, Glacis.	7-9
	Arenas, areniscas con colizas y orillos orenosas. Alternancia de orillos, conglomerados, arenas y areniscas. Arcillos yesíferos, conglomerados y areniscas. Yesos, arcillas abigarrados, yesíferos y versicolores. Limos de vertiente, pardo fluviales, rojos.	10-12
	Áreas marginólicas con pendientes topográficas medias (12-35%); altitudes medias de 600-900 m. Litología de moderado a muy altamente erosionable.	13-15

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

no alcanza el 6'..

- El grado de erosionabilidad potencial de alta a muy alta ocupa el 98.6% de la superficie total comarcal de La Plana de Requena-Utiel y aproximadamente el 7% de las comarcas del Camp de Turia y La Costera; el 60% en la Hoya de Buñol el 50% en la comarca del Valle de Ayora-Cofrentes; entre el 50 y el 58% en el Rincón de Ademuz, Valle de Albaida y Camp de Morvedre, descendiendo a una ocupación inferior al 50% en Los Serranos y en la Canal de Navarrés. El % de ocupación respecto a la superficie total provincial es del 6.1%.

- Del estudio conjunto de los factores topografía y geología, obtenemos la definición de áreas (**Darginal.es:** zonas con altitudes medias que oscilan de 600 a 900 m.s.n.m.; pendientes del 12-35%, y litología de moderada a muy altamente erosionables. Estas áreas alcanzan su mayor representación en las comarcas del interior, especialmente en el Rincón de Ademuz (31.2% de ocupación); Los Serranos (26.6%); Plana de Requena-Utiel (20.5%); y Ayora-Cofrentes (22.5%). La mínima representación se obtiene en la Comarca del Camp de Morvedre con sólo el 0.6% de ocupación. El porcentaje de ocupación respecto a la superficie total provincial es del 12.12% (tabla 2).

BIBLIOGRAFIA

BORDAS, V.(1990): "Aproximación metodológica para el estudio y valoración de los factores y mecanismos indicadores de la desertificación. Aplicación y cartografía a tres zonas piloto de la provincia de Valencia. Tesis Doctoral. Colecc. de tesis doctorales. Univ de Valencia.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO: CARACTERIZACION Y DELIMITACION DE AREAS CON ALTO Y MUY ALTO RIESGO DE IMPACTO AMBIENTAL EN UNA ZONA PILOTO DE LA PROVINCIA DE CASTELLON.

AREA TEMATICA: 1. ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO.

AUTORES: Bordás Valls, V.; Lillo Puig, P.; Recatalá Boix, L.

* Unidad Docente-Investigadora Edafología-Geología.

Dpto. Biología Vegetal. Fac. Farmacia.
Universitat de València.

* Proyecto realizado para la Agencia del Medio Ambiente (Conselleria d'Administració Pública, Generalitat Valenciana).

INDICE:

-INTRODUCCION	1
-METODOLOGIA	1
-RESULTADOS:	
TABLA	2
CARTOGRAFIA	3
-CONCLUSIONES	3
BIBLIOGRAFIA	3

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO: CARACTERIZACION Y DELIMITACION DE AREAS CON ALTO Y MUY ALTO RIESGO DE IMPACTO AMBIENTAL EN UNA ZONA PILOTO DE LA PROVINCIA DE CASTELLON.

AREA: 1.1.

AUTORES: Bordás Valls, V.; Lillo Puig, P.; Reatalá Boix, L.

RESUMEN: A partir de los datos sobre el medio físico y de la información cartográfica (1:200.000) contenida en el Mapa Geocientífico de la provincia de Castellón, se han definido y delimitado en la hoja topográfica de Alcora (15-12) a escala 1:100.000, 36 unidades ambientales con alto y muy alto riesgo de impacto ambiental frente a cualquier actividad humana. Este Estudio se integra dentro de otro más amplio financiado por la "Agència del Medi Ambient de la Conselleria d'Administració Pública de la Generalitat Valenciana".

SUMMARY: Based on the data of physical environment and on the cartographic information (1:200.000) contained in the Geoscientific Map of the Castellón Province, it has been defined and delimited in the Photographic sheet of Alcora (15-12) (scale 1:100.000), 36 environmental units with "high" and "very high" environmental impact risk to any human activity. We present the corresponding cartography and several examples of description of representative units. This Study belongs to one more comprehensive financed by the "Agència del Medi Ambient de la Conselleria d'Administració Pública de la Generalitat Valenciana".

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

INTRODUCCION.

Durante décadas el crecimiento y desarrollo económico se ha efectuado utilizando los recursos naturales, renovables y no renovables; produciendo desechos, residuos e impactos ambientales importantes.

En este Estudio, se han definido en la hoja topográfica 1:100.000 de Alcora 36 áreas con alto y muy alto riesgo de impacto ambiental.

METODOLOGIA.

Los criterios que se han seguido para caracterizar y delimitar las unidades ambientales son:

1. Que la unidad presente alto o muy alto valor de calidad para la conservación.
2. Que presente una elevada productividad agrícola.
3. Que la unidad, no estando afectada por los criterios anteriores, presente alguna singularidad de alto valor ecológico o presente alguna limitación importante de uso en alguno de sus recursos.

RESULTADOS.

Se presentan la cartografía correspondiente a las unidades ambientales caracterizadas y una tabla con varios ejemplos de descripción de unidades.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Vegetation	Fauna	Valor Paisaje	Fitos. interés	Riesgo Impacto	Sup.(Ka.)
Continental: Litoral: Subalpino: Litoral: Subalpino:	De bosques, nat. y degradadas	A	A	A	3,8
De bosques, nat. y degradadas	A	A	A	A	2,5
De bosques, nat. y degradadas	A	A	A	A	2,5

H	1	i			
4 S	I	I			
3	1;	s			
II	til.	I?	s		
	ill i	il	1		
S	r ?		a		
1	ì	5	5		
2			I		
i	ì	1 5			
			e		
i!	n	If	2K		
II	tè	3«	li	II	il
			li		li
S	i	S	li		li
	S	3	I s		5 S
					5 3
	1 il				li*
ll	I ti		I M		il
II	2		H i		II
			I li		3-
I i					il
					II
					1.5
					II
					il li
					li!

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



CONCLUSIONES.

%. OCUPACION DE AREAS CON ALTO RIESGO DE I.A. POR:

- Alto valor de Calidad para la Conservación9,86
- Alta productividad agrícola1,60

% OCUPACION DE AREAS CON MUY ALTO RIESGO DE I.A POR:

- Muy alto valor de Calidad para la Conservación..6,00
- Denominación de Paraje/Parque Natural0,96

BIBLIOGRAFIA.

- Mapa Geocientífico de la Provincia de Castellón
(1:200.000). 1989.Generalitat Valenciana.Conselleria
d'Administrado Pdblica.Agència del Medi Ambient.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ' ORDENACION DEL TERRITORIO

UN MODELO DE ANALISIS DE IMPACTO VISUAL APLICADO A UN CASO CONCRETO. LA INSTALACION DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN UNA ZONA DE ALTA MONTAÑA

Raúl Bueno Hernández y Pilar Galindo Martínez

Informes y Proyectos, S.A. (INYPSA). Madrid

El objeto de esta comunicación es el de resaltar la importancia del impacto paisajístico factor que, aunque considerado habitualmente en todas las evaluaciones de impacto ambiental, no es el principal elemento que conduce a la necesidad de realizar un estudio de impacto.

Uno de los elementos que resta importancia al paisaje es, sin duda, el carácter subjetivo que se le atribuye. La bondad de este modelo de visibilidad reside en su capacidad de realizar un análisis más riguroso de la alteración paisajística, reduciendo así la subjetividad que comporta la valoración del paisaje.

El modelo de visibilidad que aquí se propone se aplica a un proyecto de urbanización en una zona de alta montaña. El proyecto consta de una zona de viviendas unifamiliares, otra con instalaciones deportivas (campo de golf, piscina, campo de tenis y áreas ajardinadas) y una tercera constituida por un núcleo de viviendas que imitan el diseño arquitectónico rural empleando materiales y formas tradicionales de construcción. Los distintos elementos del proyecto presentan diversa integración paisajística lo que permite una valoración desglosada.

Para resaltar la importancia del impacto paisajístico se combinan dos circunstancias. La primera de ellas es la ubicación del proyecto sobre una superficie donde la afección es mínima, tanto en el medio físico como en los habitantes de la zona y sus actividades productivas en el territorio - agricultura, ganadería y aprovechamientos forestal. Pero el entorno del proyecto es un medio - zona de montaña - con áreas naturales de interés y, a su vez, poco humanizado, o donde la presencia humana se ha hecho cada vez menos o más puntual, si bien

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

conserva elementos histórico - artístico relevantes que forman parte del paisaje de la zona.

Para analizar la visibilidad se emplea un programa de ordenador, VISUMAP, que mide la percepción visual de cada punto del territorio en relación con los demás puntos del ámbito considerado.

Se ha seleccionado como entorno del proyecto un área delimitada a partir de las cotas máximas de las formaciones montañosas que cierran el valle donde se va a localizar el proyecto. Posteriormente se divide el ámbito en cuadrículas de 0,5 km² dando a cada una el valor de la altitud de su punto medio, obteniéndose de este modo una matriz que representa la topografía del ámbito y que actúa como base de datos para el programa de ordenador.

Sobre esta representación se localizan los espacios naturales y los monumentos o conjuntos históricos - artísticos que se encuentran en dicho entorno así como los elementos del proyecto.

El modelo de visibilidad permite una doble interpretación : percepción visual de cada uno de los elementos del proyecto en el ámbito considerado, e intervisibilidad de cada uno de los elementos paisajísticos con cada uno de los elementos del proyecto.

En la figura se observa cómo las viviendas unifamiliares que son la actuación del proyecto con menor integración paisajística, son visibles desde una proporción mayor del ámbito considerado debido a que se asientan en un área más visible.

En el caso de los espacios naturales las variables que inciden en una mayor o menor visibilidad son la altitud y la superficie que ocupan. La distancia actúa como factor corrector del impacto visual. La interpretación de resultados permite una cuantificación del impacto visual de cada uno de los elementos del proyecto a partir de los porcentajes de superficie visible.

El espacio natural A no presenta impacto visual al no tener visibilidad recíproca con ninguno de los elementos del proyecto. El espacio natural B es

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

visible en un 47% desde las viviendas, en un 28% del campo de golf y en un 25% del pueblo. Su distancia al proyecto es media, entre 9 y 11 km. El espacio natural C es visible en un 29% desde las viviendas, en un 10% desde el campo de golf y en un 25% desde el pueblo. Su distancia al proyecto sin embargo es más corta, entre 3 y 5 km.

En el caso de los monumentos históricos - artísticos, no es la superficie visible, sino el tipo de protección que tengan establecido la variable que incide en el mayor o menor impacto visual. Estos criterios se combinan con la visibilidad de cada elemento del proyecto estableciendo con ello una gradación de! impacto visual a cada monumento de interés cultural.

El cruce de categorías de impacto visual con las de valor artístico permite la siguiente gradación de impacto :

Impacto visual Alto : Monumento Nacional declarado y visible desde el .campo de golf y las viviendas.

Impacto visual Medio : Monumento Nacional declarado visible desde el campo de golf o viviendas o bien monumento no declarado pero con visibilidad desde ambas actuaciones de proyecto.

Impacto visual Bajo : Monumento no declarado visible sólo desde el campo de golf o sólo desde las viviendas.

Tienen impacto visual alto los munumentos designados en la figura como 2, 4, 6, 9 y 12 lo que supone el 38,46% de los monumentos del entorno inmediato del proyecto.

^ El 38,46% de los monumentos - señalados en la figura como 1, 5, 7, 8 y 10 - tienen impacto visual medio.

El impacto visual bajo es pT 23,08% de los monumentos que responden a los números 3, 11 y 13.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CONCLUSIONES

El modelo propuesto permite, a través de la desagregación de elementos del proyecto y del entorno, una interpretación más exhaustiva del impacto paisajístico, así como modificar por separado los elementos poco integrados en el entorno y situarlos sobre superficies menos visibles.

Debido a que las viviendas son el elemento más visible coincidiendo con su menor integración paisajística, se recomienda la modificación de su localización a un área con menor visibilidad dentro del espacio considerado, reduciéndose considerablemente con ello el impacto visual.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

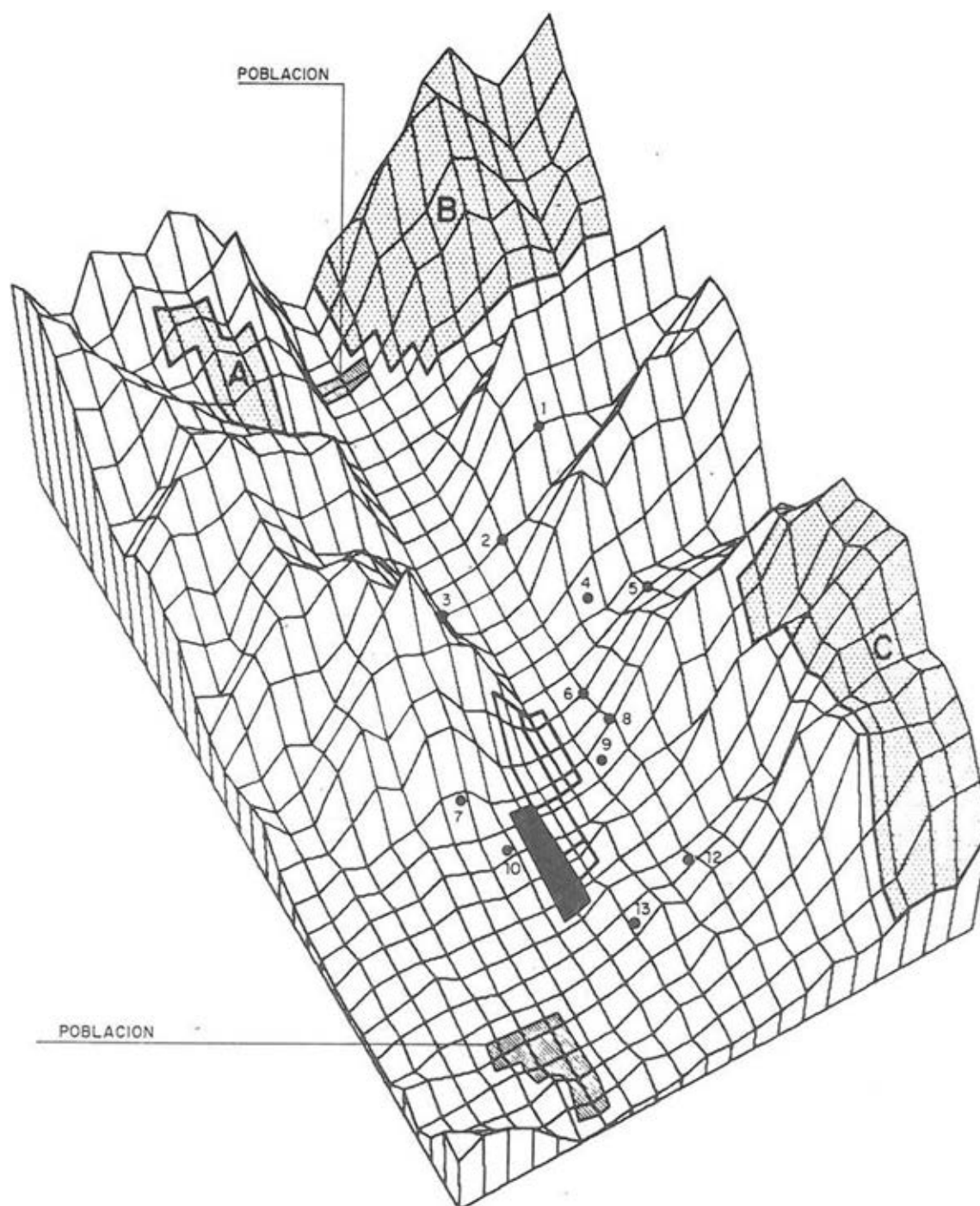
SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

IMPACTO VISUAL SOBRE AREAS DE INTERES NATURAL Y
SOBRE EL PATRIMONIO HISTORICO-ARTISTICO

		GOLF	VIVIENDAS	PUEBLO
	A	NO	NO	NO
Espacios Naturales	B	SI	SI	SI
	C	SI	SI	SI
	1	SI	SI	SI
	2	SI	SI	SI
	3	SI	NO	NO
	4	SI	SI	SI
	5	SI	NO	NO
Monumentos y Con-	6	SI	SI	SI
juntos Histórico-	.7	SI	SI	SI
Artísticos	8	SI	SI	SI
	9	SI	SI	SI
	10	SI	SI	SI
	11	NO	SI	NO
	12	SI	SI	NO
	13	NO	SI	NO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



IMPACTO VISUAL

Campo de Gol-f (Visible desde el 28,1 del Territorio total)

[] Pueblo típico (Visible desde el 25,23' del Territorio total)

JJ Viviendas (Visible desde el 34,5X del Territorio total)

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Luis Cáncer Pomar
Dpto. Geografía y Ordenación
del Territorio.
Universidad de Zaragoza

ANALISIS EVOLUTIVO DE LOS USOS DEL SUELO A PARTIR DE FOTOGRAFIAS AEREAS; APLICACION A LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Resumen

Frecuentemente los estudios de ordenación territorial, que deben realizar propuestas de actuación hacia el futuro más o menos próximo, olvidan la evolución habida hasta entonces en un aspecto de tanta importancia como son los usos del suelo. El análisis de fotografías aéreas de distintas fechas proporciona un conocimiento preciso de los cambios habido, que normalmente sirven para predecir las tendencias hacia el futuro. Como ejemplo de lo anterior se comenta el caso del entorno de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca.

Abstract

Frequently, the studies of the territorial arrangement must realize proposals of actuations towards the future moreless proximate. The evolution till being in a very important sight like are the uses of the land. The analysis of the aerial pictures from differents dates adapt an information of the changes done, that normally is usefull to produce the tendency towards the future. Like an example of the analysis is commentate the case of the land arround Sabifianigo.in the Provincia of Huesca.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

De la misma forma que mal se puede diseñar el futuro de un país sin conocer su historia, malo será cualquier proyecto de ordenación territorial que no tenga en cuenta los procesos evolutivos habidos en los numerosísimos apartados que, conjunta e interrelacionadamente, se deben considerar en esta disciplina. Uno de los más importantes es el conocimiento de los usos del suelo, fenómeno expuesto a considerables variaciones en el tiempo que, bien conocidas, pueden ser una de las claves a emplear en las propuestas de planificación.

En esta misma línea se acaba de elaborar por parte del autor de la presente comunicación un estudio referido a un sector del Pirineo de Huesca (i), la cuenca hidrográfica del Alto Gállego, de parte del cual se va a efectuar un breve resumen en estas líneas, concretamente del entorno más inmediato de la ciudad de Sabiñánigo (reí. cartográfica: M.T.N., hoja 177 a E.1:50.000).

La metodología utilizada en el estudio tiene dos pilares básicos: el análisis de fotografías aéreas de distintas fechas y la caracterización detallada del territorio, mediante un número suficientemente amplio de variables.

La elección de variables más adecuadas presenta problemas. No existe un listado de validez universal y son muchas -y a menudo discrepantes- las maneras de enfocar el problema. El análisis de bibliografía especializada (AMMER y cois., 1978; BLANCO, 1979; E.T.S.I.M.M., 1978; CEOTMA, 1982; CALVO y otros, 1990...) y la experiencia previa de otros trabajos similares decantaron la elección hacia un listado de 41 variables en el que se incluyen aspectos relativos al relieve, vegetación, clima, hidrología, tamaño, visibilidad, nivel antrópico y categorías estéticas. En este listado, presentado seguidamente, se intentó no dejar ningún aspecto de relevancia sin considerar, bien entendido que no existe un único listado válido en cualquier lugar. Las variables se deben elegir en función de las características de la zona objeto de estudio, aunque sí hay un núcleo central de ellas que, suficientemente complementadas con otras específicas, pueden servir en la mayoría de los casos.

(1) Este estudio fue financiado por el Instituto de Estudios Altoaragoneses, de la Diputación Provincial de Huesca, y lleva por título "Evolución de los paisajes del Alto Gallego en la segunda mitad del S.XX y perspectivas futuras. Causas y consecuencias" (inédito).

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Variables paisajísticas

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| <u>Relieve</u> | <u>Tamaño</u> |
| 1. Forma | 24. Tamaño |
| 2. Perfil | |
| 3. Pendiente transversal | <u>Visibilidad</u> |
| Pendiente longitudinal | 25. Visibilidad exterior |
| 5. Variabilidad pendientes | |
| 6. Desnivel | <u>Nivel antrópico</u> |
| 7. Variedad de formas | 26. Uso agrícola |
| 8. Simetría | 27. Areas industriales |
| 9. Cimas | 28. Poblamiento concentrado |
| 10. Complejidad | 29. Construcciones dispersas |
| 11. Apariencia rocosa | 30. Núcleos abandonados |
| | 31. Carreteras |
| <u>Vegetación</u> | 32. Pistas, caminos |
| 12. Bosque de coníferas | 33. Líneas férreas |
| 13. Bosque de frondosas | 34. Líneas de Alta Tensión |
| 14. Matorral | 35. Remontes de esquí |
| 15. Pastizal natural | 36. Presas |
| 16. Prados artificiales | 37. Tuberías forzadas |
| 17. Cereal | |
| 18. Diversidad vegetal | <u>Categorías estéticas</u> |
| | 38. Integración antrópica |
| <u>Clima</u> | 39. Diversidad general |
| 19. Innivación | 40. Dimensión antrópica |
| | 41. Contraste |
| <u>Hidrología</u> | |
| 20. Cursos lineales | |
| 21. Lagos | |
| 22. Saltos de agua | |
| 23. Ramificación | |

Una vez determinadas las variables, el siguiente paso consiste en, a partir de ellas, caracterizar el territorio en distintas etapas temporales para así conocer la evolución de usos del suelo habidos. La fotografía aérea se revela como el instrumento fundamental de análisis, pues es, junto a la teledetección, el único medio de percepción visual directa existente.

Los vuelos empleados han sido los siguientes:

- Año 1944. Vuelo a E. aprox. 1:40.000, del Ejército del Aire
- Año 1956/7. Vuelo a E. aprox. 1:33.000, Vuelo americano
- Año 1981-84. Vuelo a E. aprox. 1:30.000, del Instituto Geográfico Nacional.

El vuelo de 1944 es el 12 referido a todo el territorio nacional realizado en España. El de 1956/7 ha sido muy utilizado para

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

variados usos, ya que hasta el año 1977 no se realizó otro que cubriese toda la superficie española (concretamente, el del IRIDA a E. 1:16.000); por último, el de 1981/4 es el más reciente, por lo que su utilidad es máxima, a pesar de que en determinados lugares los 10 o cerca de 10 años transcurridos hasta la actualidad han modificado notablemente determinados aspectos, que se deben apreciar mediante observación directa "in situ".

En el entorno de Sabiñánigo se ha estudiado la evolución habida entre 1941 y 1956; 1956 y 1990 y, por último, se ha realizado un análisis prospectivo aproximado de la evolución que previsiblemente se producirá en un futuro próximo:

- Entre 1944 y 1956 se han modificado las variables nQ 27 (áreas industriales, que aumentan en 1956), n2 40 (dimensión antrópica, que aumenta en 1956) y nQ 41 (contraste, que aumenta en 1956).
- Entre 1956 y 1990 se ha modificado la variable nQ 32 (pistas, caminos), que aumentan en 1990.
- Entre 1990 y el futuro, previsiblemente se modificarán las variables nQ 41 (matorral, que disminuirá en el futuro), nS 17 (cereal, que disminuirá en el futuro) y nQ 30 (núcleos abandonados, que aumentarán en el futuro).

Como conclusión principal del trabajo se puede afirmar que los fondos de valle del sector estudiado cada vez se encuentran más dedicados a usos antrópicos (red de comunicaciones, asentamientos urbanos e industriales) y, por el contrario, las laderas están recuperando un notable grado de naturalidad, consecuencia del abandono de los cultivos en bancales y del despoblamiento de los pequeños núcleos habitados hasta hace pocos años.

Citas bibliográficas

- AMMER, V. y cois. (1978). Environmental mapping of the European Community. South Yorkshire Country Council. Barnsley.
- BLANCO, A. (1979). Lz definición de unidades de paisaje y su clasificación en la provincia de Santander. E.T.S.I.M. Madrid. Tesis doct. inédita.
- CALVO, J.F. y otros (1990). "Análisis espacial del paisaje. Aplicaciones al estudio de la cuenca del río Mula (Murcia, S.E. España)". Congreso de Ciencia del Paisaje. Pg. 189-200. Barcelona.
- C.E.O.T.M.A. (1982). Guía para U elaboración de estudios del medio físico. Contenido metodología. M.O.P.U. Madrid.
- E.T.S.I.M.M. (1978). El Valle del Liébana. Cátedra de Planificación y Proyectos. E.T.S.I.M. Madrid.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Ponente: BERTA INES DELGADO FAJARDO
Universidad de Antioquia
Dirección: Carrera 42B 23-A sur-45
Envigado - Antioquia - Colombia

Comunicación: EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR PROYECTOS VIALES

Resumen: El conocimiento de la dinámica de cada sector inscrito en el proyecto Neiva - San Vicente del Caguán, ha sido el punto de partida para la identificación y definición de los componentes, elementos e indicadores que reflejan los cambios originados por los diferentes procesos ambientales circunscritos en la realidad del área de estudio. Son en definitiva los indicadores de impacto los que permitirán precisar las acciones pertinentes, encauzadas por una parte, a disminuir y amortiguar los cambios negativos generados por la construcción y puesta en funcionamiento de la carretera y por otra parte a canalizar acciones que refuercen los cambios positivos y aprovechen las potencialidades con el fin de alcanzar el equilibrio que permita la integración efectiva de ésta importante área al desarrollo regional y nacional.

EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT CAUSED BY ROADWORKS

Summary: The knowledge of the dynamics of each sector inscribed in the Neiva - San Vicente del Caguán project has been the starting point for the identification of the components, elements, and indicators that reflect the changes caused by the different environmental processes of the area of study. The impact indicators represent, in conclusion, the aspect that shall allow us to determine, the correct actions, directed on the one hand to reduce and soften the negative changes generated by the construction and functioning of the road, and on the other hand, to direct the actions that reinforce positive changes and take advantage of the potentialities in order to reach the balance that shall permit the effective integration of this important area to regional and national development.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

620

2

INTRODUCCIÓN

La evaluación del impacto partió de la caracterización del territorio, comprendido a lo largo del corredor vial de la carretera, extendiéndose a las jurisdicciones municipales que actúan como núcleos impactados dados los vínculos espaciales, sociales, económicos, políticos y naturales que se generaran y en otros casos que ya se han establecido, con motivo del avance en la construcción y operación de la carretera en cuestión. El territorio se dividió en cinco sectores denominados Neiva-Balsillas, Balsillas-Guayabal, Guayabal-Las Perlas, Las Perlas-Mina Blanca y Mina Blanca-San Vicente del Caguán. Los sectores mencionados se consideraron integrantes de un sistema en el cual se distinguen dos subsistemas como componentes fundamentales: El subsistema socio-económico-legal y el subsistema bio-físico. Para cada uno de estos subsistemas se consideraron los componentes y elementos más relevantes sobre los cuales la construcción de la carretera Platanillal-San Vicente del Caguán ejercerá un efecto directo y/o indirecto. Los elementos del componente socio-económico-legal considerados fueron el social, la infraestructura de servicios y el económico-legal, estos elementos se analizaron a través de 34 indicadores de impacto, cuantificados mediante los atributos que permitían su medida de acuerdo con el territorio analizado. En el componente biofísico se analizaron los elementos aire, clima, agua, hidráulica, suelo, vegetación y fauna, con 23 indicadores y sus atributos correspondientes. A los constituyentes del sistema y subsistemas considerados se les asignaron unidades ponderadas de impacto UPI, por parte del grupo interdisciplinario de profesionales que participaron en la evaluación del impacto. La ponderación se soportó en el conocimiento del territorio analizado. Los atributos que cuantifican los indicadores de impacto se construyeron con base en la información obtenida

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

3

a través de las encuestas realizadas durante el trabajo de campo y a partir de fuentes secundarias. Con las funciones de calidad ambiental CA correspondientes, se calculó el escenario actual del ambiente y con los estimativos de variación en el tiempo, se obtuvieron los escenarios tendencial y futuro para cada uno de los indicadores. La reunión y análisis de toda la información permitió evaluar los cambios positivos y/o negativos que experimentará el territorio y que son ocasionados por la construcción de la carretera.

EVALUACION DEL EFECTO E IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación del efecto e impacto ambiental, en lo que se denominó Escenario Futuro, consideró las modificaciones que experimentarán los componentes del modelo, una vez se termine y ponga en operación la carretera Platanillal-San Vicente del Cagúan. Los incrementos en la calidad ambiental para el componente socio-económico-legal se atribuyen al efecto e impacto positivo que ejercerá la carretera objeto de estudio y se detectó por los indicadores que miden cada uno de los elementos de este componente. En lo social, todos los sectores del área rural comportan valores porcentuales de calidad ambiental, mayores al actual. Se ven favorecidos la educación, la salud y la organización comunitaria entre otros. La carretera facilita de una parte los desplazamientos para el acceso a estos servicios básicos, y de otra parte facilitará el desplazamiento de los profesionales para satisfacer los requerimientos poblacionales. En las cabeceras municipales como San Vicente y Florencia, el fenómeno futuro es opuesto al de las áreas rurales al predominar la marginalidad social, la delincuencia, la violencia y la pobreza. Se estimó que en el futuro la provisión de servicios públicos mejorará para todas las áreas, teniendo en funcionamiento acueductos y alcantarillados rurales,

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA APARTADO AEREO 1226 CONMUTADOR (94.263 C011 FAX (54 265 52E.' *": ;iHLUN - CULCKW .

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

583 '

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

4

mejorando las telecomunicaciones y haciéndose realidad, los planes de electrificación. Se detectó el efecto positivo derivado de la construcción de la carretera en el elemento económico-legal, pero se deja planteado que solamente si se implementa un plan de manejo del ambiente como sistema holístico, se mantendrán y se incrementarán los cambios positivos. En ausencia de planes de manejo, el proyecto vial podría traer consecuencias negativas tanto en el medio socio-económico como el físico, agotándose la oferta ambiental y creándose un medio deteriorado sin posibilidades de mejorar su calidad y menos de incorporarse a la economía y desarrollo del país. En general se pudo establecer la dinamización de todo el circuito económico incentivándose la producción de cultivos comerciales como frijol, cacao, arveja, caña que prometen la generación de excedentes que permitirán aumentar el ingreso y mejorar la calidad de vida. El sistema de comercialización al futuro contará con organizaciones cooperativas que eliminarán los intermediarios y reinvertirán las ganancias para el sostenimiento de los recursos productivos. Igualmente se estima un incremento en el valor de los predios dadas las facilidades ofrecidas por la carretera.

El Escenario Futuro del componente biofísico se verá desfavorecido a causa de los efectos negativos que el proyecto vial desencadenará sobre los recursos naturales. Los elementos que reflejarán el impacto ambiental con mayor intensidad son el clima e hidráulica. El clima mostrará, por efecto de la construcción de la carretera, un significativo descenso en la calidad ambiental, que fue confirmado por el modelo de evaluación, el cual reportó las unidades de impacto ambiental negativas. Este deterioro se atribuye a la intensificación de los procesos de deforestación, que generarán efectos de inversión térmica e invernadero, traducidos en un aumento de temperatura

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA APARTADO AEREO 1226 CONMUTADOR (94)263 &C:1 FAX 194)263 826? MEDELLIN - COLOI.U.-

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

5

que incidirá en la vegetación y la fauna. Estos procesos serán característicos de los sectores desde Balsillas hasta San Vicente del Cagúan. El agua de todos los sectores disminuirá su calidad ambiental una vez se ponga en funcionamiento la carretera, por el aporte de sedimentos, el aumento de organismos patógenos y en general el incremento en el contenido de materia orgánica. Las estructuras hidráulicas, a causa de procesos como la socavación de riberas y el mismo incremento de sedimentos podrán experimentar daños en sus sistemas. Indicadores de impacto como el suelo, mostrarán tendencia a disminuir los procesos erosivos como consecuencia de la estabilización natural de taludes. Pudo establecerse una deforestación intensa una vez la vía entre en servicio a causa de: Los incentivos económicos que despierta la comercialización de madera, la oferta ambiental de los bosques rica en su potencial, el auge del proceso colonizador y la ausencia de planes de manejo.

En general la evaluación del efecto e impacto ambiental de la carretera Platanillal-San Vicente del Cagúan permitió establecer desequilibrios de calidad ambiental actual y tendencial entre los sectores analizados y muestra como el proyecto vial por si mismo no corrige en forma significativa la problemática en la que se considera al hombre como elemento clave en su acción sobre el medio. Pudo establecerse en los diferentes sectores una tendencia a mejorar sus indicadores sociales, sin embargo, se pudo notar que las posibilidades de desarrollo en el área de estudio han sido excluyentes, y que las áreas geográficas entre Neiva y San Vicente del Cagúan han sido marginadas y afectadas por la violencia y la pobreza. Se deduce que no se han implementado estrategias de desarrollo regional y menos políticas encaminadas a favorecer la economía del pequeño agricultor. El hecho de que la calidad ambiental en los sectores

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA APARTADO AEREO 122f CONMUTADOR 194 263 0011 FAX '64 263 82E? MEOELUN • COLOF.'

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

585

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

6

comprendidos en el área de influencia de la carretera no alcance en el componente socio-económico el 50 por ciento está relacionado con las dimensiones de la pobreza que acentúan el conflicto socio-político, la violencia, la presencia guerrillera y hacia San Vicente del Cagúan, la presencia de narcotráfico. Pero debe tenerse en cuenta que las dimensiones de la pobreza son el resultado de la desigual distribución del ingreso. Es por todo ésto que la calidad ambiental futura en los sectores analizados no muestra cambios significativos aún con la puesta en funcionamiento de la carretera, por lo que parece perpetuarse la baja calidad ambiental como efecto de un modelo de desarrollo no congruente con las necesidades socio-económicas y con la oferta ambiental del medio. Como consecuencia de lo expresado anteriormente, el análisis de los indicadores sociales, de infraestructura, económico-legales, del aire, clima, agua, hidráulica, suelos, vegetación y fauna reflejan disparidades y desarticulación evidenciada por la baja calidad detectada. Todos éstos factores corroboran la necesidad de propuestas alternativas que lleven al ordenamiento integral del territorio a través de una nueva relación hombre-medio.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

EVALUACION DEL PROBLEMA DE LOS
VERTEDEROS INCONTROLADOS EN EL MUNICIPIO
DE MALAGA

Comunicante: José M. GuevaraSenciales

Coautores del trabajo: ROCÍO Aguado, Enrique Nadales, Pilar Serrano, Ana Villodres.

Comunicación adscrita al AREA TEMATICA 1, apartado 1.2. "Problemas ambientales en las concentraciones urbanas".

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

EVALUACION DEL PROBLEMA DE LOS VERTEDEROS INCONTROLADOS EN EL MUNICIPIO DE MALAGA

Comunicante: José M. Guevara Senciales

Coautores del trabajo: Rocío Aguado, Enrique Nadales, Pilar Serrano, Ana Yillodres.

RESUMEN: En los últimos años el problema de los vertederos incontrolados se ha agravado en Málaga. En esta comunicación se analiza la dimensión del problema en los distintos distritos municipales.

ABSTRACT: The problem of uncontrolled rubbish dumps, has been worsened in the later years. In this paper the size of the problem in the different municipal district is analysed.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

INTRODUCCION:

La actividad del sector inmobiliario y empresas ajenas, ha generado como subproducto no deseable una gran cantidad de desechos, que en gran parte son abandonados incontroladamente en la periferia de la ciudad. Esta proliferación de vertederos incontrolados de inertes, es común a la mayoría de las grandes ciudades, sin embargo en Málaga el problema se ha agudizado en los últimos años por el fuerte desarrollo del sector de la construcción, de tal forma que se ha llegado a referirse a él como un segundo "boom" de la construcción, similar al experimentado en la década de los 60-70.

MATERIAL Y METODOS:

Como material de partida se empleó el vuelo fotográfico, en proyección vertical, del 1986, a una escala aproximada 1:5000. Tras la identificación y localización de los vertederos, se procedió a su prospección "insitu" a lo largo del año 1990. Sobre el terreno se estimó la altura media del vertedero, su composición cualitativa, la ocupación espacial de terreno, valor de las pendientes, características biológicas de la zona y sus características paisajísticas. También se anotaron todos aquellos detalles que pudieran servir para su caracterización. A partir de estos datos se calcularon las superficies afectadas, volumen aproximado de residuos, afección urbanística, impacto ecológico, impacto paisajístico y riesgo potencial de cada vertedero.

En esta comunicación vamos a centrarnos en los datos referentes a superficie total afectada, volumen de residuos, afección urbanística y porcentaje de ésta sobre el total del suelo afectado, en cada Distrito municipal

RESULTADOS:

Los resultados se han expresado por Distritos Municipales. En razón a la brevedad se han aportado tan solo los principales resultados.

Distrito 1 (Centro): Número de vertederos: 10, Superficie afectada: 130.900 m², Volumen total de residuos: 310.000 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 20.900 m² (16%)
Suelo no urbanizable: 25.850 m² (19%)
Zonas Verdes: 45.950 m² (35%)
No calificado: 40.050 m² (30%)

Distrito 2 (Pedregalejos-El Palo): Número de vertederos: 5, Superficie afectada: 26.300 m², Volumen total de residuos: 95.000 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 2.100 m² (8%)
Suelo urbanizable: 10.200 m² (39%)
Suelo no urbanizable: 1.300 m² (5%)
Equipamientos: 2.750 m² (11%)

I

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Comunicaciones: 2.750 m² (11%)
No calificado: 7.200 m² (27%)

Distrito 3 (Ciudad Jardín): Número de vertederos: 8, Superficie afectada: 56.500 m², Volumen total de residuos: 121.100 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 6.500 m² (12%)
Zonas Verdes: 6.500 m² (12%)
Equipamientos: 300 m² (1%)
Comunicaciones: 5.700 m² (10%)
No calificado: 36.900 m² (65%)

Distrito 4 (Palma-Palmilla): Número de vertederos: 14, Superficie afectada: 320.300 m², Volumen total de residuos: 1.492.900 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 39.500 m² (12%)
Suelo industrial: 3.750 m² (1%)
Suelo urbanizable: 93.000 m² (29%)
Suelo no urbanizable: 65.300 m² (20%)
Zonas Verdes: 33.900 m² (11%)
Equipamientos: 3.750 m² (3%)
No calificado: 47.300 m² (15%)

Distrito 5 (Trinidad-Perchel): Número de vertederos: 2, Superficie afectada: 31.900 m², Volumen total de residuos: 47.800 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 15.900 m² (50%)
Zonas Verdes: 16.000 m² (50%)

Distrito 6 (Puerto de la Torre): Número de vertederos: 12, Superficie afectada: 101.200 m², Volumen total de residuos: 232.300 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 6.900 m² (7%)
Suelo urbanizable: 28.500 m² (28%)
Zonas Verdes: 9.100 m² (9%)
Equipamientos: 16.600 m² (17%)
Comunicaciones: 7.900 m² (8%)
Infraestructura de Servicios: 29.600 m² (29%)
No calificado: 2.000 m² (2%)

Distrito 7 (Cruz de Humilladero): Número de vertederos: 13, Superficie afectada: 315.000 m², Volumen total de residuos: 928.900 m³.

Afección urbanística: Suelo urbano: 32.500 m² (11%)
Suelo Industrial: 61.200 m² (20%)
Suelo urbanizable: 37.200 m² (12%)
Zonas Verdes: 97.100 m² (31%)
Equipamientos: 60.300 m² (19%)
Comunicaciones: 22.100 m² (7%)

P

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Distrito 3 (Carretera de Cádiz): Número de vertederos: 17, Superficie afectada. 697.500 m². Volumen total de residuos: 1.270.400 m³

Afección urbanística: Suelo urbano. 99.400 m² (14%)
Suelo Industrial: 20.400 m² (3%)
Suelo urbanizable: 55.400 m² (8%)
Suelo no urbanizable: 110.100 m² (16%)
Zonas Verdes: 196.600 m² (28%)
Equipamientos: 43.000 m² (6%)
Comunicaciones: 140.400 m² (20%)
Infraestructura de Servicios: 23.300 m² (4%)

Distrito 9 (Churriana): Número de vertederos: 5, Superficie afectada: 60.300 m², Volumen total de residuos: 103.700 m³.

Afección urbanística: Suelo Industrial: 11.200 m² (19%)
Suelo urbanizable: 25.800 m² (43%)
Suelo no urbanizable: 10.600 m² (13%)
No calificado: 12.700 m² (21%)

Distrito 10 (Campanillas): Número de vertederos: 16, Superficie afectada: 298.600 m². Volumen total de residuos: 556.800 m³

Afección urbanística: Suelo Industrial: 112.100 m² (38%)
Suelo no urbanizable: 8.000 m² (3%)
Zonas Verdes: 41.100 m² (14%)
Equipamientos: 29.300 m² (10%)
Comunicaciones: 81.600 m² (27%)
Infraestructura de Servicios: 25.800 m² (9%)

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

EL BAJO XUQUER: EL ESTUARIO Y SU CUÑA SALINA

J. Monzó, J. Payá y E. Peris Mora
Departamento Ingeniería de Construcción
Universidad Politécnica de Valencia

1.- Antecedentes:

El río Xúquer en su último tramo adopta la forma de estuario. Una distancia de unos 4 Km separa el último Assut, junto a los Molí de Cardona y Molí Cremat, del extremo de los espigones de la bocana. Una alineación dunar antropizada mantenía antiguamente al río encajonado hacia el sur, en donde desembocaba por un segundo brazo hacia Xeraco Tabernes etc. (Mateu, 1983). La presumible antigua desembocadura deltaica que tantos aportes proporcionó a La Ribera, es actualmente un cauce de sección relativamente regular sobre el que se asienta parcialmente la ciudad de Cullera.

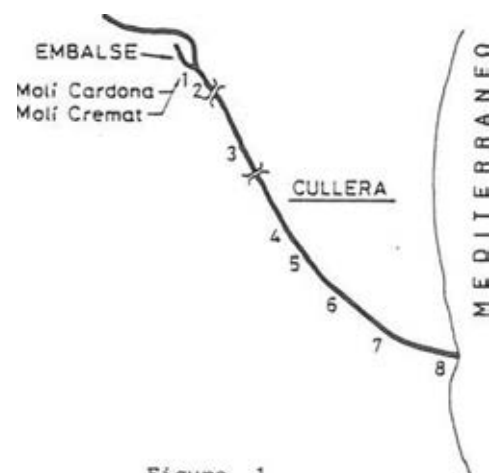


Figura 1

Los estuarios constituyen un fenómeno geográfico de indudable interés desde muchos puntos de vista. Proporcionan fácil asentamiento natural para puertos deportivos y pesqueros pero su engañosa apariencia de gran masa de agua propicia el abuso que de ellos se pueda hacer en lo que respecta a su capacidad de recibir y recuperarse de la contaminación (Gilligan, 1972; Howells, 1972; Peris Mora, 1982). En general, la ventaja de los estuarios para la ubicación de puertos deportivos, además de la seguridad, es considerada por la que se tiene como menor viabilidad para el fouling que afecta a cascos y obra viva (investigación en desarrollo)

La caracterización de las aguas de los estuarios resulta siempre un fenómeno complicado en el que además de la analítica química serían precisas las variables dinámicas de flujos de corrientes de agua dulce y de mareas que resultan a su vez dependientes de las condiciones de tiempo meteorológico actual y precedente. En la costa de Cullera las mareas apenas tienen importancia en los flujos de corriente pues el Mediterráneo occidental es la zona de menores desniveles (Sanjaume, 1985). La variabilidad de corrientes del Xúquer, con regímenes dependientes de las rápidas variaciones en el tiempo meteorológico no permiten considerar las medidas sino como visiones parciales del fenómeno estuario.

2.- Métodos:

Se ha realizado un total de dos tomas de muestra de aguas en el centro de la comente del estuario, desde su extremo continental hasta la bocana, en los meses de enero y mayo de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

1991. Las medidas se realizan mediante aparatos de campo provistos de sonda con la que se alcanza la profundidad máxima de 4 metros. Se realiza determinación de oxígeno disuelto, porcentaje de saturación, temperatura, salinidad (por medida de conductividad) y pH. El objetivo fundamental del estudio es determinar la posible situación de la cuña salina en las diferentes estaciones (invierno y primavera).

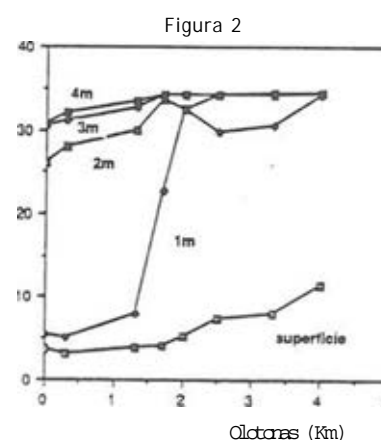
3.- Resultados:

La corriente ha sido estudiada en dos ocasiones con diferente caudal. Las observaciones permiten detectar la existencia de una cuña salina bien caracterizada y en posición diferente con mayor o menor corriente de agua dulce. La estratificación se mantiene pese a que en el cauce, durante las dos tomas de muestra, el agua era removida con cierta frecuencia por las embarcaciones (pesqueras y deportivas) que circulaban por la ría.

3.1.- Oxígeno disuelto: Se mantiene bastante uniforme en la superficie desde la cabecera a la bocana, sin detectarse la influencia de algunos vertidos en el tramo. El porcentaje de saturación de oxígeno es mayor durante la toma en condiciones de mayor corriente, aproximadamente valores medios de 75 % a 95 % de saturación respectivamente. En general, sobre cada punto de muestreo, los valores más altos de saturación corresponden a mayores profundidades, lo que puede atribuirse a una mejor calidad del agua marina intrusiva que la dulce que arrastra contaminación. En la Figura 1 se muestran los puntos de muestreo.

3.2.- Salinidad (por conductividad): La situación de la cuña salina queda evidenciada por la variación de la conductividad en función de la profundidad a lo largo de la ría.

Cuando la comente de agua dulce es débil la salinidad marina penetra hasta el extremo continental de la ría, si bien su mayor densidad la mantiene en el fondo, sin mezclarse totalmente. La Figura 2 representa esa situación a partir de observaciones de conductividad. La superficie muestra un ligero aumento desde cabecera a bocana del estuario; en profundidad, a unos 4 metros, la conductividad es casi uniforme y próxima a la marina. La verdadera posición de la cuña salina se descubre aquí a partir de la medida a 1 metro de profundidad y en el punto de muestreo número 3 (bajo el puente de la carretera nacional a Alicante)

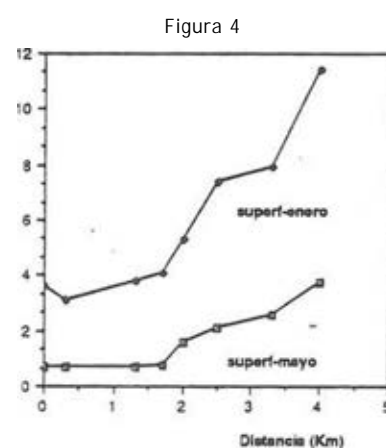
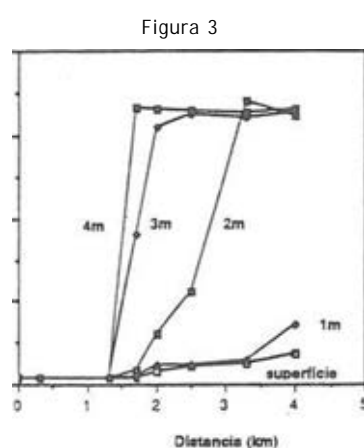


La Figura 3, por otra parte, muestra los diferentes valores en la situación de mayor corriente de agua dulce. La posición de la intrusión de agua marina se detecta a partir del punto de muestreo número 4 (situado frente al edificio del Club Náutico de Cullera). A partir de él se descubre la distribución de agua dulce/salada que se mantiene sin mezclarse del todo hasta el penúltimo punto, a unos 500 metros de la bocana.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

El efecto de la fuerza de la corriente sobre la salinidad superficial de la ria se visualiza en la Figura 4.



4.- Conclusión:

El estuario del Xúquer muestra una variabilidad en la salinidad tanto en distancia a bocana como profundidad que está fuertemente condicionada por las condiciones de flujo de agua dulce. El conocimiento de la penetración de la cuña salina es un dato importante tanto desde el punto de vista de la utilización del agua del río en esa zona con fines agrícolas, como para la previsión de futuras obras de Ínteres civil o urbano que puedan verse afectadas por corrosión, en el caso de estructuras sobre el cauce. De otro modo, la salinidad variable pudiera constituir un criterio de calidad como agua de dársena de puerto deportivo por la posible influencia negativa sobre el fouling, ya que pudiera considerarse ventajosa la variabilidad salina que inhibe el desarrollo de las bioincrustaciones.

Bibliografía:

Gilligan, R.M. 1972. Forecasting the effects of pollution discharges on stuaries. Chem. & Ind. I. 865-874

Howells,G.P., 1972 The stuary of the Hudson River, USA. Nat. Environm. Reseach Council, London

Mateu Bellés, J.F., 1983. Aluvionamiento medieval y moderno en el llano de inundación del Júcar. Cuadernos de Geografía. Universidad de Valencia 1983

Peris Mora, E. 1982. Estudio de la Contaminación de la Ría del Guadalquivir. Tesis doctoral Universidad de Sevilla

Peris Mora, E., Monzó, J., Payá, J. Comparación de los niveles de crecimiento de incrustaciones en diferentes puertos deportivos del Mediterráneo. Informe sobre proyectos precompetitivos de la Universidad Politécnica de Valencia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

**II CONGRESO INTERNACIONAL DE
ORDENACION DEL TERRITORIO**

TITULO COMUNICACION:

IMPORTANCIA DE LA ELECCION DEL METODO DE EVALUACION DE
IMPACTOS Y DEL MOMENTO DE LA REALIZACION DEL ESTUDIO

AUTOR:

Andrés Monzón de Cáceres
Profesor Titular
Departamento de Transporte
E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Madrid

Ciudad Universitaria s/n - 28040 Madrid
Tfno. (91)336.66.58 - Fax (91)549.22.89

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

IMPORTANCIA DE LA ELECCION DEL METODO DE EVALUACION DE IMPACTOS Y DEL MOMENTO DE REALIZACION DEL ESTUDIO

Resumen

La normativa que impone la obligación de realizar ELA en determinados proyectos de obra pública no hace ninguna referencia al método que debe emplearse en cada caso, ni al momento en que deben realizarse los estudios. En esta comunicación se expresa la importancia de utilizar métodos mixtos que permitan llegar a valoraciones sin perder la referencia territorial y ambiental. Se analizan las razones por las que resulta conveniente realizar el EIA las obras de tipo tinea en la fase de trazado.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

1. Dos carencias de la legislación

Las disposiciones que imponen la realización de realizar estudios de impacto ambiental y determinan su contenido, dejan dos aspectos importantes sin definir: cuándo y con qué método deben realizarse estos estudios. La experiencia indica que estos dos elementos tienen una influencia decisiva en el resultado del EIA, es decir en la Declaración de Impacto. En estas líneas se recogen algunas consideraciones al respecto orientadas a las infraestructuras de tipo lineal: carreteras y ferrocarriles fundamentalmente.

2. Elección del Método

Los expertos señalan que los métodos que se pueden emplear en la realización de un EIA pueden ser cualitativos o cuantitativos. Los primeros se basan en la identificación, descripción y valoración de los impactos de cada una de las alternativas de proyecto. Los segundos pretenden una valoración numérica de los impactos de forma que resulte fácil la agregación y comparación de alternativas. Los inconvenientes de los métodos puramente cualitativos se derivan del grado de subjetividad para tomar una decisión a partir de ellos y "sumar" los efectos sobre cada uno de los factores ambientales. Su ventaja esencial reside en la posibilidad de ilustrar la toma de decisiones con la descripción de los efectos ambientales de cada una de las acciones de proyecto. En el caso de los métodos cuantitativos las ventajas e inconvenientes son las opuestas: gran facilidad de operación y comparación con lo que resultan una herramienta fácil de aplicar por el decisor político, que no tiene porqué tener conocimientos especiales en la materia. Por el contrario, se pierde el contacto con la realidad ambiental que se pretende proteger. Entre esos dos extremos cabe toda una gama de posiciones intermedias con métodos mixtos, que intentan moderar los inconvenientes de cada uno de ellos.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Todavía hay poca experiencia como para poder sentar un cuerpo de doctrina sobre la mejor manera de llevar a cabo los estudios de impacto; sin embargo, hay la suficiente como para asegurar que ninguno de los métodos es siempre el mejor. Hay que buscar métodos que permitan, de acuerdo con las características de cada zona y el tipo de obra, una valoración de efectos y describan al tiempo las características de los impactos. Los métodos que permiten estas posibilidades son los que incluyen sistemas de información geográfica y que se basan en el empleo del sistema de transparencias. Necesitan un importante aporte de datos -por cuadrículas o por zonas- y exigen al experto evaluador una valoración de los efectos sobre cada uno de los tipos o clases que puedan hacerse de los factores ambientales. La comparación directa entre los mapas topográficos y la cartografía del inventario ambiental permite interpretar las valoraciones posteriores y fundamentar la toma de decisiones en el conocimiento territorial. El modo de realizar los mapas de impacto y su agregación escapan a la brevedad de estas páginas. Las posibilidades de estos métodos crecen con el uso de los ordenadores, que facilitan el manejo de la información geográfica desagregada y la representación de mapas temáticos.

3. Momento en que se debe realizar el EIA

El elemento clave para la minimización de los impactos de las infraestructuras lineales estriba en la determinación del trazado. Muchos de los estudios de impacto se realizan cuando ya se tiene definido un trazado, al que se ha llegado al margen de las consideraciones ambientales. Se limitan a analizar una franja de unos km a ambos lados de la traza prevista sobre la que proponen, en su caso, pequeñas modificaciones para disminuir impactos puntuales. Resulta paradójico que se realicen estudios de gran detalle par analizar cada uno de los efectos medioambientales de la infraestructura, olvidando que muchos de ellos podrían obviarse simplemente trazado la vía por otra zona.

El mismo contrasentido se da al unir la realización del estudio de impacto al

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

proyecto técnico, que se suele hacer por tramos cortos: unas decenas de km a lo sumo. La única manera efectiva de estudiar el impacto de una carretera es considerar todo su itinerario en conjunto, aunque luego el proyecto se desarrolle y ejecute por tramos o, incluso, se realice en varias fases separadas en el tiempo.

En definitiva, habría que invertir el proceso, facilitando al ingeniero que proyecta el trazado una información ambiental y de los posibles impactos que incluya toda el área de proyecto. Debe entenderse por área de proyecto el conjunto de las unidades territoriales que son o pueden quedar afectadas por la nueva obra en su conjunto. Con esa información, se podrá realizar un trazado que tienda por sí mismo a minimizar impactos ambientales, al tiempo que tiene en cuenta las dificultades de construcción, costes, etc.

4. Conclusión

Cabe concluir que para que un EIA sea verdaderamente operativo y eficaz ha de realizarse en la fase inicial, aunque sea sin excesivo detalle, para definir el óptimo trazado incluyendo el punto de vista medioambiental. También es de importancia capital emplear un método de análisis que sea operativo -facilitando la toma de decisiones- y permitir la continua referencia territorial de las valoraciones y la descripción cualitativa de impactos.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

EL BAJO XUQUER: LOS MEANDROS DE LA RIBERA Y SU CARGA CONTAMINANTE

J. Payá, J. Monzó y E. Peris Mora
Departamento Ingeniería de la Construcción
Universidad Politécnica de Valencia

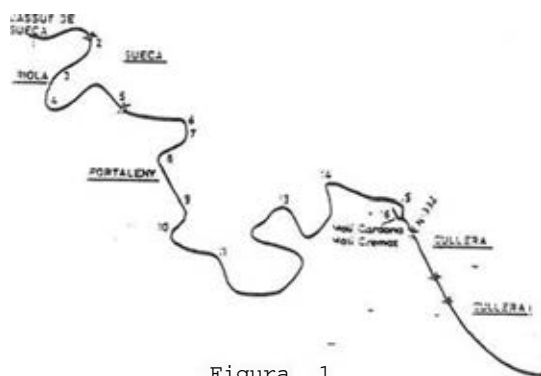


Figura 1

1.- Antecedentes:

El río Xúquer es la comente de agua más importante de la Comunidad Valenciana. Posee una cuenca hidrográfica de 17 860 Km² aguas arriba de la presa de Tous y 3 618 Km² aguas abajo (Roselló, 1983). La Comunidad Valenciana sólo utiliza los recursos del tramo final de su corriente de agua que corresponde a unos 1630 Hm³ anuales. La irregularidad del régimen hidráulica da lugar a frecuentes avenidas que originan graves problemas "normales" cuando se dan determinadas condiciones meteorológicas (Querreda, 1983) y alguna excepcional, como la que dió lugar al desmoronamiento de

la presa de Tous en 1982. El tramo de río final, en las proximidades de la ría, ofrece un interés especial por tratarse de un río en su llano de inundación, que discurre formando meandros entre los propios materiales acarreados por el río en sus avenidas. Las variaciones en los aportes "ocasionan acomodaciones en la geometría hidráulica (anchura, profundidad, velocidad, rugosidad etc.)" (Mateu, 1983) que alteran en forma visible los márgenes de las explotaciones agrícolas de las riberas.

2.- Tramo objeto del estudio:

El tramo comprendido entre el Assut de Sueca -aguas arriba de la población de Rióla- y el Molí de Cardona -otro assut que limita el extremo continental del estuario- recibe parte de los vertidos sin depuración de las poblaciones de Rióla (1750 h.), Sueca (23000 h.), Fortaleny (1000 h.) y Cullera (20 200 h.). La totalidad de la huerta circundante se usa en el cultivo intensivo de agrios en los que se utiliza gran cantidad de abono químico.

La calidad del agua del Xúquer es controlada sistemáticamente por la Confederación H.J. en 9 diferentes estaciones del propio río y sus afluentes. En el tramo de nuestro interés las estaciones de Algemesí y Cullera se encuentran aguas arriba y aguas abajo de nuestro tramo de estudio. De acuerdo con los datos analíticos disponibles (COPUT, 1985) la contaminación microbiológica de las aguas en puntos anteriores y posterior al tramo, resulta decreciente -lo

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

que atribuiría un cierto poder de autodepurador al mismo- pese a que la totalidad de las poblaciones del entorno carecen de sistemas de depuración. La salinidad media del agua es allí de 1200 a 2100 microS antes y después.

3.- Muestras, análisis y resultados:

La comente ha sido analizada en dos ocasiones de diferente caudal en los meses de enero y mayo de 1991. Un total de 16 puntos de muestreo, comprendidos en una longitud de corriente de 20,6 Km ha sido recorrido con una embarcación neumática recogiendo las muestras en el centro de la comente y con un intervalo máximo entre primero y último punto de 3,5 horas. La distribución de puntos de muestreo se describe en la Figura 1. De los resultados obtenidos merece destacarse lo siguiente:

3.1.- Oxígeno disuelto y saturación: La variación de la concentración de oxígeno disuelto refleja la contaminación orgánica. El caudal mayor de la toma del mes de mayo eleva el valor mínimo en el tramo desde 3,5 hasta 7,4 mg O₂/l, ambos valores mínimos en el punto 5 en las proximidades de Sueca (Fig. 2 y 3); el punto 6 es así mismo el segundo valor más bajo en ambas tomas. Tras el punto 6, en ambas tomas, sube bruscamente la oxigenación pese a que puntos 6 y 7 se encuentran a menos de 200 metros. El poder de reoxigenación del Assut de Cullera basta para mejorar claramente la calidad del agua. Ese poder reoxigenador de esas instalaciones se repite en el salto de agua sobre el Assut situado en el Molí de Cardona, puntos de muestreo 15 y 16, ya situado en la cabecera del estuario.

Figura 2

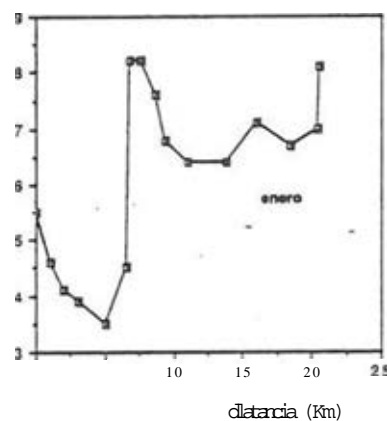
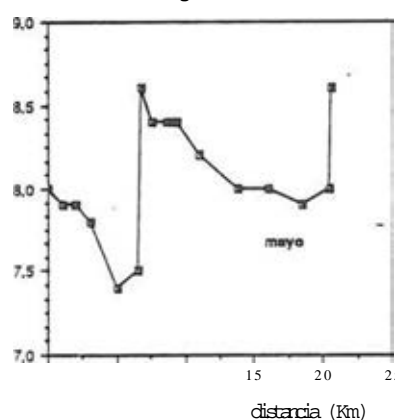


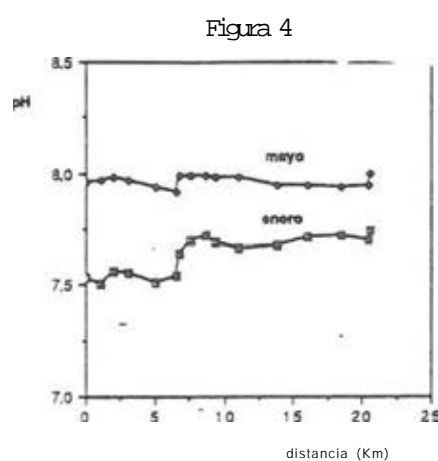
Figura 3



3.2.- Nutrientes y pH: La presencia de compuestos amoniacales es alta en todos los puntos del tramo. El contenido en NO₃⁻ varía entre 15 y 70 ppm; Los nitritos se encuentran así mismo presentes en valores siempre entre 0,5 y 1,0 ppm; El amonio en el intervalo 0,1 a 0,8 ppm.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Destaca sobre todo la presencia de fosfatos, encontrados en valores bastante uniformes en el entorno de los 0,75 ppm. La variación del pH a lo largo del tramo presenta formas semejantes en las dos tomas (Figura 4). El paso por los assuts conlleva un aumento del pH que se interpreta como una de las variables que señalan procesos de autodepuración en el agua. La autodepuración que tiene lugar en la masa de agua conlleva la liberación de CO₂ que aumenta el pH como resultado de la mineralización.



La aportación de nutrientes a la costa es un factor de riesgo de eutrofización de las aguas costeras del área, sobre todo teniendo en cuenta las condiciones de golfo de Cullera. Con regularidad anual las playas de Cullera sufren una invasión de plantas marinas que producen importantes costos de eliminación, además de importante devaluación de la imagen de atractivo turístico de la región.

Resulta altamente significativa la presencia de una densa capa de salitre descubierta durante uno de los muestreos. La percolación de las sales solubles del suelo, principalmente los nitratos aportados como abono mineral, hace que se acumulen sobre

el horizonte arcilloso, impermeable del suelo. Regularmente la erosión modifica el perfil de forma continua.

4.- Conclusión: Se ha estudiado un tramo del Xuquer muy característico del área final. El efecto de vertido urbano sin depurar se pone de manifiesto en el agua, pese a su importante caudal. Los laminados de assuts favorecen la reoxigenación del agua. La presencia de nutrientes es muy importante y es evidente el "despilfarro" de su empleo en la agricultura del área.

Bibliografía:

Consellería de Obres Públiques Urbanisme y Transports de la Comunitat Valenciana. 1985. Libro Blanco del Agua.

Mateu Bellés, J.F. 1983. La Ciencia y la Técnica davant las revingudes del Xúquer 1635-1905. Cuadernos de Geografía. Universidad de Valencia

Quereda Sala, J., 1983. Los excepcionales temporales de octubre y su relación con las temperaturas del mar. Cuadernos de Geografía. Universidad de Valencia.

Roselló y Veguer, V.M., 1983. La Revinguda del Xúquer i el desastre de La Ribera (20-21 Oct. 1982) Una perspectiva geográfica. Cuadernos de Geografía Universidad de Valencia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UN PROYECTO DE CONDUCCION DE CAUDALES EN EL RIO MULA (MURCIA): DIAGRAMA DE REDES.
PICAZO CORDOBA, H. Y MARTINEZ-MENA GARCIA, M.
AMBIENTAL, S.A.

RESUMEN

Del Estudio de Impacto Ambiental realizado sobre un proyecto conflictivo por sus repercusiones ecológicas y las rivalidades históricas por el uso del agua entre dos poblaciones, se expone el método seguido para la identificación preliminar de impactos y variables, en base a la elaboración de un Diagrama de Redes.

SUMMARY

U/e report about an Enviromental Impact Assesment (E.I.A) of a conflictive project because its ecological impacts and the historical fights between two twons in the use of the water. We present the methodology to preliminary identification of impacts and variables using a net diagram.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ANTECEDENTES

Dentro del Plan de Modernización de los Regadíos Tradicionales de Muía, se incluye el Proyecto de Derivación de Caudales del Sondeo "El Pradillo" a la Cabecera de la Acequia Mayor de Muía (Dir.General de desarrollo Agrario. Consejería de Agricultura). Sobre él se ha realizado un Estudio de Impacto Ambiental por encargo de la Comunidad de Regantes.

SINTESIS DEL PROYECTO

A través de una conducción, el sondeo entrega los caudales extraídos al cauce natural del Río Muía. Las aguas conjuntas del sondeo y de las Fuentes del Río son recogidas aguas abajo en el denominado Azud del Gallardo. La obra proyectada es una conducción enterrada de 10.990 m. desde la actual arqueta de entrega del sondeo al río, hasta la cabecera de la Acequia Mayor de Muía, en el Azud de Gallardo, con objeto de entregar por gravedad a dicha acequia los caudales extraídos del sondeo sin que estos circulen por el río. Previamente dichos caudales serían regulados en un embalse de nueva construcción de 78.000 m³ de capacidad. Con la ejecución del proyecto se pretenden evitar pérdidas de agua, y conseguir cota en el embalse.

CONFLICTIVIDAD DEL PROYECTO Y OBJETIVOS DEL E.I.A.

El proyecto contaba con la oposición de los ecologistas locales que argumentaban los efectos negativos de la detracción al cauce del río del agua actualmente aportada al mismo durante un trecho por el sondeo. Por otro lado, el proyecto dispara seculares rivalidades entre dos poblaciones vecinas por el problema del uso del agua del río Muía, debido a una peculiar situación heredada por motivaciones históricas.

Los objetivos del Estudio de Impacto ambiental realizado son:

- Evaluar el impacto del proyecto.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- Preveer las medidas correctoras oportunas.
- Cumplimentar la normativa vigente, en especial el Art.90 del Titulo V de la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985.

METODO: DIAGRAMA DE REDES PARA LA IDENTIFICACION PRELIMINAR

Metodológicamente, el estudio sigue los pasos y fases habituales de los E.I.A. Interesa en esta comunicación presentar el método seguido para la identificación preliminar de impactos potenciales y variables a considerar.

Se trata de identificar en gabinete de forma preliminar el conjunto de posibles afecciones que puedan derivarse de la ejecución del proyecto. La identificación tiene el caracter de LISTA DE REVISION de todos los impactos potenciales, según el método de Clark (1979), Calderón (1984), y otros autores, con el objeto de conocer de antemano:

- Los FACTORES DEL MEDIO que pudieran sufrir la alteración.
- Las ACCIONES DEL PROYECTO que pudieran generarlo.
- Los diversos IMPACTOS POSIBLES con sus respectivas relaciones causa-efecto e interacciones, sin establecer ni su magnitud ni su probabilidad de ocurrencia.

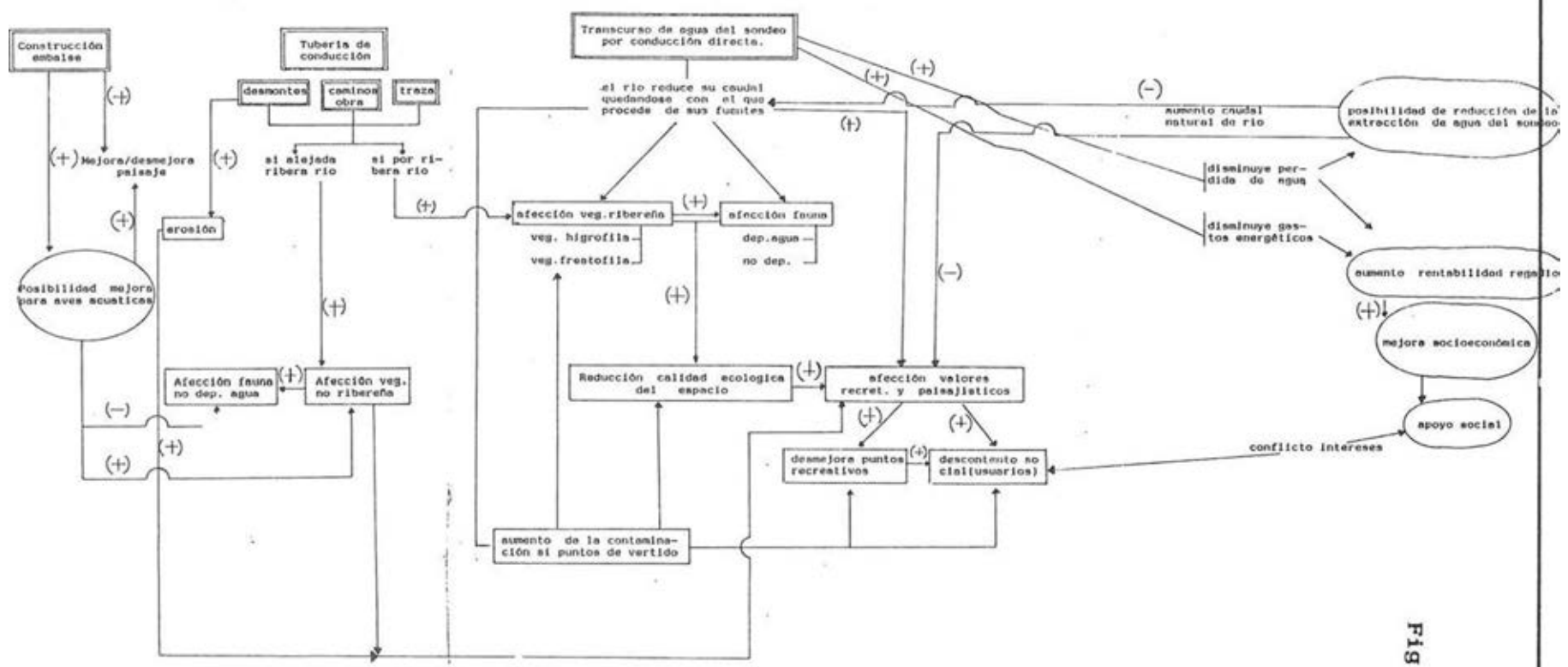
Se consigue así no obviar ningún factor de análisis, centrar los esfuerzos en el estudio y evaluación de los más significativos y orientar el trabajo de campo.

La revisión se presenta en forma de DIAGRAMA DE REDES (fig.1) según método de Sorensen (1971), Clark (1979), y otros autores.

El diseño preliminar de este Diagrama-Lista de Revisión ayudó al desarrollo del estudio, orientó las técnicas específicas para el tratamiento de cada factor y, por tanto, a las conclusiones definitivas y la recomendación de las oportunas medidas correctoras (caudal ecologico, diseño de traza de la conducción, obras especiales, etc.).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

CO
trj
mo
o
-3
m
-3
I-i
O
te-
C->
O)
CT5
iaU
ra
CO
co
ra
cr>
i-i
cz>
s i
re-
ir-'
-tj
tr-'
CT>



[] ACCIONES
 <'> POTENCIALES NEGATIVOS <'> Produce efecto
 O POTENCIALES POSITIVOS I'' Reduce efecto

Fig.1: Diagrama de Redes

CO
M
en
CP
O
o
en
Í33
ra
co
o
ra
SE-
1-i
cr>
v
o
ra
O
i30
ka
C 3
ra
C-*
-3
ra
O
5*3

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA E.D.A.R. EN EL T.M. DE MURCIA:
VALORACION DEL IMPACTO PAISAJISTICO POR SIMULACION FOTOGRAFICA.
PICAZO CORDOBA, H. (1) y GIMENEZ CASALDUERO, A. (2)

RESUMEN

Dentro del E.I.A. realizado sobre un proyecto de construcción de una estación depuradora de aguas residuales por lagunaje, se ha recurrido a la técnica de participación pública para la evaluación del impacto paisajístico, a través de la simulación fotográfica de la obra y encuestas a tres colectivos de población (población sensibilizada, beneficiada y muestra control). Se expone el método empleado, los resultados principales, y se discuten los aspectos más significativos de la experiencia.

SUMMARY

As part of Environmental Impact Assessment of a sewage work (using little reservoirs) building, we have used public participation. We showed to three population groups (sensitized, benefited and control groups) works simulated photographs and did inquiries. We present methodology and results and discuss more relevant aspects of this experience.

(1): AMBIENTAL, S.A. C/ Ceballos 4, 30.003 Murcia.

(2): Departamento de Biología animal y Ecología. Univ. de Murcia.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

INTRODUCCION

Se ha realizado un E.I.A. de la ubicación de una estación depuradora por el sistema de lagunaje en el paraje de Las Navetas, Murcia (Ambiental, S.A., por encargo de Cons.de Política Territorial, Comunidad Autónoma de Murcia). En dicho E.I.A., para la valoración del impacto paisajístico (factor fundamental en el estudio) se ha considerado conveniente acudir a un proceso de evaluación en base a encuestas de preferencias realizadas sobre simulaciones fotográficas.

METODO

El trabajo de simulación fotográfica se hizo tomando en consideración el diseño propuesto por el equipo para la ejecución del lagunaje. Se prepararon tres pares de fotos (con y sin obra) de tres posibles perspectivas. Sobre ellas se realizaron encuestas de preferencia paisajística y de valoración de la merma o incremento de calidad estética. Entre otras cuestiones que no son ahora de interés, se preguntaba que paisaje gustaba más y cual era su valoración estética, en base a una escala con 7 grados desde "muy bajo" a "muy alto valor estético". De la diferencia de valoraciones resulta la valoración del impacto, negativo si la foto original es la preferida y positivo si se prefiere la foto simulada. Dado el método, la escala numérica del impacto va de -6 a +6.

Se realizaron un total de 200 encuestas en tres colectivos, seleccionados a priori por su actitudes previsiblemente diferentes:

Colectivo 1: alumnos de Biología, asignatura de ecología aplicada. Población supuestamente con preocupaciones ambientales. Colectivo 2: Asociados a la Comunidad de Regantes. Población beneficiada por la obra. Colectivo 3: Muestra aleatoria por la calle. Población control.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos sobre preferencia por la foto 1 (estado original) o la Foto 2 (simulación) se detallan en porcentajes en la fig.1. El colectivo de estudiantes muestra mayor inclinación por la foto 1; el colectivo de regantes se decanta totalmente por la foto 2, y el colectivo

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

control reparte las preferencias en igual porcentaje.

Las respuestas, transformadas numéricamente, sobre valoración del impacto paisajístico de los tres colectivos se reflejan en la fig.2. Responden de manera similar a los resultados anteriores. El colectivo de estudiantes valora negativamente el impacto (media de valoración de impacto= -0,968), el colectivo de regantes claramente positivo (media= +3,375), y el colectivo control aproximadamente neutro (media= +0,035). El diferente comportamiento para las tres distribuciones se evidencia con el test de la t de Student, para el cual resultan entre si diferentes con un nivel de significación del 0,1

Las diferencias encontradas entre los tres colectivos pueden interpretarse como una mayor sensibilización del colectivo "estudiantes", y por factores de interés como determinantes de las valoraciones positivas en el colectivo "regantes". Esto evidencia la dependencia de la valoración paisajística respecto a factores distintos a los meramente estéticos, lo cual ha sido apuntado por numerosos autores (Lowhental, 1978,-Fines, 1968; Bernaldez, 1981; Sancho Royo, 1974; Macia, 1980) y sugiere otra cuestión de especial relevancia como es la participación pública en la ordenación del territorio. En relación con esto, los colectivos "estudiantes" y "control" fueron informados posteriormente del sentido de la encuesta, y preguntados sobre su decisión si de que tuvieran responsabilidad política. Las diferencias entre las respuestas de los colectivos consultados da idea de la complejidad del problema de la participación pública en la toma de decisiones de esta índole. El fondo de la cuestión es la asignación de pesos específicos a cada uno de los colectivos implicados y/o consultados. A otro nivel de discusión se comprueba que la respuesta sobre si hacer o no la obra, en el supuesto de poder decisorio, es dependiente de la valoración del impacto paisajístico (a un nivel de confianza del 0,1 %) y a la familiaridad con el espacio concreto (a nivel de confianza del 2%).

En trabajos de evaluación del impacto paisajístico es obligado preguntarse por la validez del propio método. Además de las limitaciones

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

propias del soporte y los probables errores en el diseño del muestreo, surge un problema de difícil solución ya que debido a la definición de paisaje como un sistema percible plurisensorialmente, su representación fotográfica tiene una validez limitada. La representación completa sólo podría hacerse con máximo rigor con la presencia del encuestado in situ y con la obra ejecutada, lo que puede ser muy interesante desde el punto de vista investigador, pero carece de sentido en un E.I.A. que debe aportar información sobre la conveniencia o no de ejecutar el proyecto.

IM

SD

S3

70

60

50

40

30

20

10

0

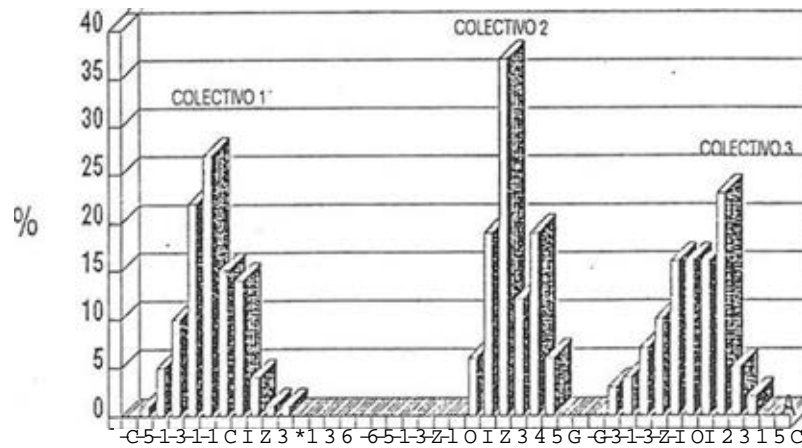
Fig. 1: Preferencias

c b i I

COLECTIVO 1
COLECTIVO 2
COLECTIVO 3

Fig. 2:

Valoración de
Impacto visual



BIBLIOGRAFIA CITADA:

- AMBIENTAL, S.A. 1988. E.I.A. para la ubicación de una E.D.A.R. en las Navetas, T.M. Murcia. Dir.General de Recursos Agrarios. Consej. de Política territorial y O.P. Comunidad Autónoma de Murcia.
- FINES, K.D. 1968. Landscape evaluation: a research project in East Suseex. Regional studies 2: 41-55
- GONZALEZ BERNALDEZ, F. 1981. Ecología y Paisaje Blume. Madrid.
- LOWENTHAL, D. 1980. Finding valued landscapes. Progress in human Geography. 2, 3: 373-418
- MACIA, A. 1980. Paisaje y Personalidad. Estudios de Psicología 1: 31-38.
- SANCHO ROYO, F. 1974. Actitudes ante el paisaje natural. Univ. Sevilla.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DEL PILAR DE LA HORADADA (ALICANTE, ESPAÑA).

L. RAMIREZ-DIAZ, A.TORRES, M.A. ESTEVE, M. ORTEGA, E. NICOLAS, J.A. GARCIA, J. MEDINA, & J.L. ENRIQUEZ.

Area de Ecología. Universidad de Murcia. Facultad de Biología. Campus de Espinardo. 30100, Espinardo. Murcia.

Dentro del marco legal existente en la Comunidad Valenciana, los Instrumentos de Ordenación del Territorio quedan englobados como Proyectos sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que la Propuesta de Normas Subsidiarias de Planeamiento del Término Municipal del Pilar de la Horadada queda dentro del marco contemplado por dicha Ley.

En este estudio se consideran dos propuestas de ordenación elaboradas por el Ayuntamiento del Pilar de la Horadada. Para cada caso, se han determinado los impactos que sobre el medio natural originan las actuaciones previstas en una y otra alternativa.

El Término Municipal del Pilar de la Horadada posee una superficie de 7.810,7 Has. Se encuentra situado en el extremo sur de la provincia de Alicante y limita al sur con la provincia de Murcia, por el norte y oeste con el término municipal de Orihuela y por el este con el Mar Mediterráneo.

De forma general, a nivel metodológico pueden establecerse tres fases o etapas fundamentales.

INVENTARIO. PROSPECCION Y SECTORIZACION.

Esta primera etapa representa el punto de partida para el reconocimiento integrado del territorio. A partir del análisis de los caracteres físicos y bióticos se realiza una Cartografía de Unidades Temáticas para cada uno de los aspectos inventariados (clima, geología y geomorfología, suelos, hidrología, vegetación fauna y paisaje y usos del suelo).

Estos mapas temáticos reflejan el estado o valor actual de las distintas unidades y nos permite realizar una síntesis global de los diferentes aspectos considerados mediante la elaboración de un Mapa de Unidades

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Ambientales. Cada unidad representa un sector del territorio internamente homogéneo, pero no independientes unos de otros, sino que se relacionan entre sí por una serie de procesos ecológicos que también pueden verse afectados por la actividad humana, esto se traduce en riesgos potenciales y/o alteraciones para los recursos y valores naturales del territorio, estudiándose los más significativos (suelo-erosión, salinización, redes de drenaje, inundabilidad, recarga de acuíferos, contaminación de acuíferos, dinámica litoral y migraciones).

DIAGNOSIS: VALORES ACTUALES. EVALUACION ECOLOGICA DE LAS UNIDADES TEMATICAS.

Una vez definidas las unidades temáticas se realiza la Evaluación Ecológica de dichas unidades en relación con sus componentes y estado actual de los mismos. Concretamente se trata de establecer el Valor Ecológico Actual de cada una de las Unidades Temáticas. Para la obtención de los distintos mapas, se ha establecido una escala semicuantitativa, jerarquizada en tres grados de valor decreciente. Esta valoración también nos permite la elaboración de una cartografía del Interés Naturalístico y Ambiental del Territorio que se utilizará junto con el de Unidades Ambientales para la determinación de los impactos referentes a Diversidad Ambiental y Fragmentación, así como en la Evaluación de la Superficie Protegida.

DIAGNOSIS: EVALUACION DE IMPACTOS.

La valoración y evaluación de los impactos ambientales previsibles se han establecido a partir de varios grupos de descriptores de la calidad ambiental del territorio (Diversidad Genética y Valores Científicos. Diversidad Ambiental y Fragmentación. Paisaje y Calidad del Habitat Urbano. Procesos Ecológicos y Riesgos Ambientales. Aprovechamiento Sostenido de los Recursos Naturales), que recogen los distintos valores y aspectos temáticos que pueden objetivamente ser afectados por un instrumento de ordenación territorial como el que se propone.

En función de sus características y dada la complejidad de interacciones posibles que expresan algunos de los descriptores seleccionados y/o al menor grado de información existente sobre otros, se han separado en dos grupos

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

aplicándose en cada uno de ellos una evaluación semicuantitativa o cuantitativa.

En la evaluación cuantitativa, la valoración final o IMPACTO TOTAL =
Impacto intensivo (Superficie de la unidad/Superficie Total) x
x log₄ (superficie total del sector en Ha/25).

La utilización de esta unidad de referencia y del propio logaritmo, se justifican por la necesidad de ajustar los rangos de variación de este sector de 1 a 3, haciéndolo coincidir con el rango de variación del Impacto intensivo.

En la evaluación semicuantitativa, se establece una escala de siete grados: tres valores positivos, impacto nulo y tres negativos. La asignación del grado de impacto se basa en la metodología DELPHY de discusión y consenso de paneles de expertos, ante las diferentes propuestas de usos del suelo.

Cada uno de estos descriptores de la calidad ambiental se enfrenta en una Matriz de Impactos a las distintas Propuestas de Suelo Urbano, Urbanizable y No Urbanizable, así como una serie de Servicios e Infraestructuras y otros usos propuestos en uno u otro suelo.

La identificación y caracterización de los impactos se establece de acuerdo con la tipología normativa establecida, eligiendo cual de las dos Propuestas de Planeamiento se considera que impacta menos sobre el medio natural.

Por último, se introducen una serie de medidas correctoras que sin variar sustancialmente las clasificaciones previstas minimizarían algunos de los impactos notables detectados. Así mismo se establece un Plan de Seguimiento y Vigilancia mediante el posterior desarrollo de los Planes Parciales de Ordenación.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

CREACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE ZONAS HÚMEDAS EN EL ENTORNO
DE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN SALMANTINOS

Aspectos Ambientales de la Ordenación del Territorio

- I. Proceso de formación
- II. Distribución espacial
- III. Microcomunidad ornítica
- IV. Aspectos legislativos
- V. Mapa y gráficos

JOSE MARIA SANZ HERMIDA

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

CREATION AND DESTRUCTION OF WET ZONES SURROUNDING POPULATED AREAS IN SALAMANCA

Author: José María Jorge Sanz Hermida.

As the undesired consequence of the economic activity of businesses dedicated to the extraction of dry commodities on the banks of the hydrographic network of the Tormes River, several wet zones have arisen on the abandoned excavation sites. After a couple of years, these lagoons of variable size are colonized by palustrine vegetation and an important contingent of ornithic species both in summer and winter, thus forming authentic wet ecosystems with the entire trophic chain represented.

Both the lack of specific regulating legislation and the proximity of these zones to urban centres exert a negative influence on them which comes in two forms: the dumping of refuse and uncontrolled cynegetic pressure. This study addresses these problems.

CREACION Y DESTRUCCION DE ZONAS HUMEDAS EN EL ENTORNO DE LOS NUCLEOS DE POPLACION SALAMANTINOS

Autor: José María Jorge Sanz Hermida.

Como consecuencia no deseada, fruto de una actividad económica, las empresas de extracción de áridos asentadas en los márgenes de la red hidrográfica del Tormes han dado origen en 103 lugares de excavación, una vez abandonadas, a un conjunto de zonas húmedas. En un par de años, estas lagunas de tamaño variable son colonizadas por vegetación palustre, y acogen tanto en invierno como en verano a un importante contingente de especies orníticas, conformando auténticos ecosistemas húmedos, donde se encuentra representada toda la cadena trófica.

La falta de una regulación legislativa específica y la proximidad a los centros urbanos producen una incidencia negativa sobre estos espacios bajo dos formas: El vertido de basuras y la presión cinegética incontrolada, todo ello objeto de este estudio.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

I. Proceso de formación

Se pueden distinguir cuatro fases en el proceso de formación y destrucción de estas zonas húmedas de origen antrópico:

Fase I. Excavación mediante el uso de palas mecánicas. El volumen de tierra removido es muy variable, pudiendo llegar a profundizar hasta tres metros en la formación superficial. La zona elegida se localiza con gran frecuencia en las proximidades del curso fluvial.

Fase II. Una vez abandonada la excavación, se produce una migración y relleno de agua por infiltración, bien desde el cercano río, o bien desde el nivel freático, muy superficial en estas zonas. En un breve periodo, comienzan a aparecer aves acuáticas, y las primeras manifestaciones de la colonización vegetal.

Fase III. El nuevo microecosistema húmedo alcanza su etapa climax. La espadaña (*Typha latifolia*), es la especie dominante, pudiendo cubrir por entero la superficie de las lagunas de menos de medio metro de profundidad, junto a ella, se puede destacar la presencia de sauces, salicaria, hierba de S. Roberto y ranúnculos y lentejas de agua. En esta etapa, se encuentra bien representada y constituida la cadena trófica.

Fase IV. Aparecen los primeros vertidos de escombros y basuras, procedentes de los cercanos núcleos de población, que contaminan, y en algunos casos llegan a colmatar las lagunas. Esta fase, y por tanto el proceso, termina con la desaparición de estas zonas por cubrición con el material no utilizado de la excavación, para abrir una nueva excavación y comenzar el ciclo.

II. Distribución espacial.

A finales del año 1990, había controladas veinte explotaciones de áridos en activo. La gran mayoría se encontraban ubicadas en los márgenes del río Tormes, algunas, más alejadas, pero siempre en relación con el río, y dos en afluentes pertenecientes a su red hidrográfica. Las explotaciones de áridos son de dos tipos: De arrastre en el curso fluvial, y de excavación; éstas últimas son las que darán lugar a las lagunas de origen antrópico.

En el mapa de la provincia, se encuentra reflejado el fenómeno, diferenciando con simbología distinta los dos tipos de excavación. También se encuentran representados los núcleos de población cercanos a estas zonas, focos de su origen y destrucción. Como se puede observar, el proceso no afecta a todo el tramo fluvial en la provincia, sino, a un tramo de ciento cuarenta kilómetros. Ello es debido a que a partir de Ledesma, el Tormes salva un desnivel de cien metros en unos pocos kilómetros, dando lugar a un rejuvenecimiento del régimen y aun particular y poderoso proceso erosivo.

III. Microcomunidad ornítica.

En los gráficos tres y cuatro, se representa el ciclo anual de las zonas húmedas y un esquema de las relaciones tróficas que se establecen entre la microcomunidad ornítica y el entorno. Se han tenido en cuenta aquellas especies íntimamente relacionadas con el medio palustre, aunque en la zona pudieran aparecer otras de una manera más o menos continuada.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

IV Áreas afectadas legislativamente.

La explotación de áreas más antiguas data del año 1967 y muchos corresponden a los años setenta y ochenta. El control en materia medioambiental por parte de la administración es casi inexistente hasta diciembre de 1989, en el que a través de una circular de la sección de Minas, perteneciente al Servicio Territorial de Economía de la Junta de Castilla y León a los Colegios Profesionales, se especificaba las normas que regirían este tipo de industrias extractivas:

Legislación Estatal.

Real Decreto 1994/1982 de 15 de Octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por explotaciones mineras

Orden del Ministerio de Industria y Energía de 20 de noviembre de 1984, por la que se desarrolla en anterior RD.

Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 24 de junio, de evaluación de Impacto ambiental.

Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del anterior R.D.L.

Legislación Autonómica

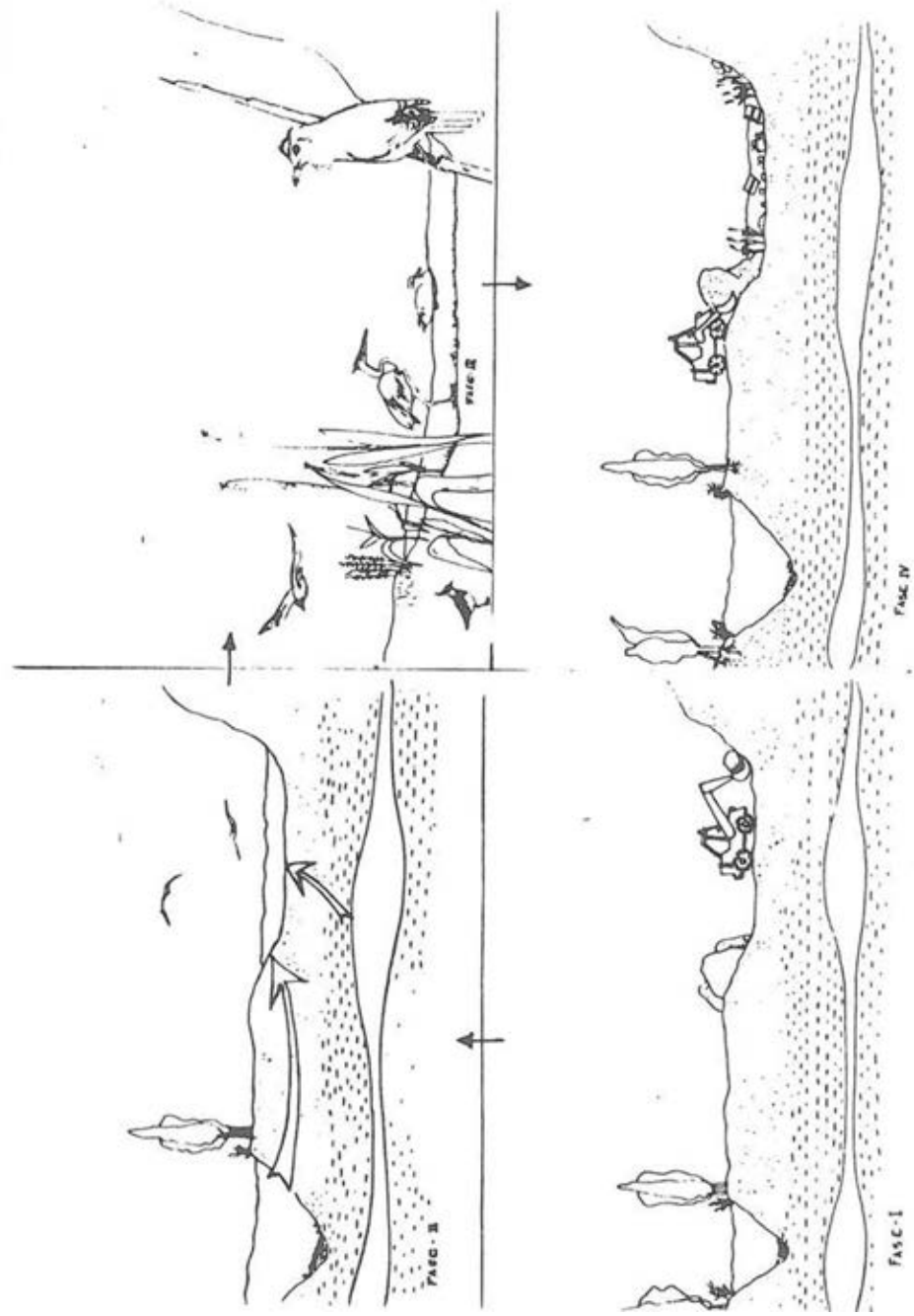
Decreto 269/1989 de 16 de Noviembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Se considera que las explotaciones de áridos no se encuentran encuadradas dentro del apartado 12 del Anexo II del RD 1131/1988, de 30 de septiembre, que obliga a realizar una evaluación de Impacto ambiental, para lo cual, se exige únicamente con toda la documentación necesaria para obtener el permiso de Explotación, un Plan de Restauración del espacio natural de la explotación, y el aval económico necesario para llevarlo a cabo por la Junta, en caso de que el titular de la explotación no lo haga. Este Plan consiste en devolver el lugar al estado original al comienzo de la explotación, es decir, cubrir las lagunas con el material sobrante. Sólo en un caso, se presentó un Plan de Restauración el que se preveía dejar laguna. En ningún momento, la Sección de Medioambiente responsable de dar el visto bueno al proyecto de explotación en lo referente al uso del espacio natural, ha considerado la protección y salvaguarda de las lagunas originadas. De todas maneras, este control es aún muy reciente y confiamos que con la nueva sensibilización general que está partiendo de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en un plazo no muy largo se actúe en otro sentido sobre estas nuevas zonas húmedas de origen antropico y de importancia fundamental en nuestra Comunidad Autónoma, debido a la escasez general de este tipo de ecosistemas



SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

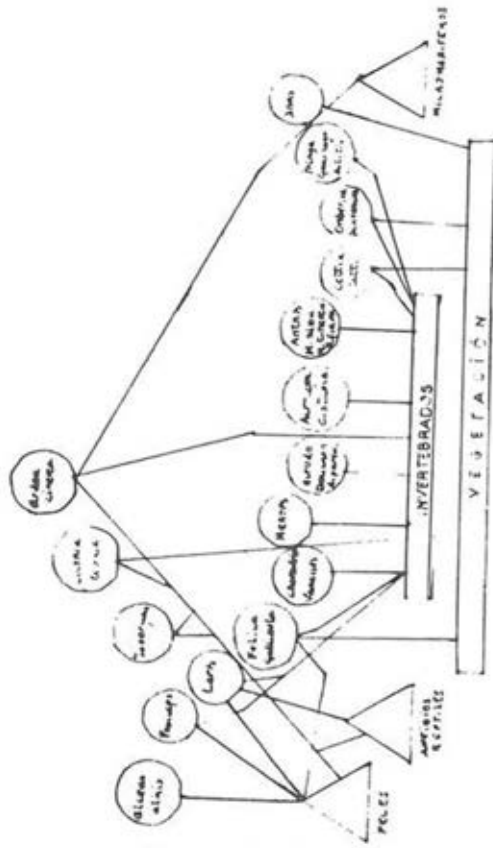
SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO



CICLO ANUAL DE ZONAS SUJETAS DE ONDAS AUTOMÁTICAS

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8
Aves marinas								
Reptiles y Anfibios								
Invertebrados								
Caracoles								
Crustáceos								
Moluscos								
Trilobites								
Artrópodos								
Plantas								
Fungi								
Algas								
Protistas								
Animales marinos								
Equinodermos								
Moluscos marinos								
Crustáceos marinos								
Artrópodos marinos								
Plantas marinas								
Fungi marinos								
Algas marinas								
Protistas marinos								
Plantas terrestres								
Fungi terrestres								
Algas terrestres								
Protistas terrestres								
Plantas acuáticas								
Fungi acuáticos								
Algas acuáticas								
Protistas acuáticos								

1. Presencia permanente
 2. Presencia ocasional
 3. Presencia esporádica
 4. Presencia estacional
 5. Presencia transitoria
 6. Presencia fugaz
 7. Presencia raras
 8. Presencia desconocida



Esquema de las relaciones biológicas de las microcomunidades biológicas de las zonas biogeográficas de origen neotrópico subtropical.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

LA PLANIFICACION TERRITORIAL EN LA LUCHA CONTRA EL RUIDO: EL CASO DE LOS AEROPUERTOS

1. INTRODUCCION

2. CARACTERISTICAS DE LA CONTAMINACION ACUSTICA CON ORIGEN EN EL TRAFICO AEREO.

2.1- Factores determinantes de los niveles del ruido.

2.2- Factores determinantes de propagación.

3.- ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO.

3.1-Medidas sobre los receptores

3.1.1- Estudios de ruido: mapas de ruido.

3.1.2- Ordenación de usos del suelo.

4.-CONCLUSIONES

PELLO URKIDI ELORRIETA

AREA TEMATICA: 1.4. Experiencias,
estudios y resultados de análisis
de impacto ambiental.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

LA PLANIFICACION TERRITORIAL EN LA LUCHA CONTRA EL RUIDO: EL CASO DE LOS AEROPUERTOS.

(Pello Urkidi Elorrieta)

RESUMEN

Español

El creciente desarrollo urbano de nuestras ciudades ha hecho que muchos "aeropuertos rurales" se conviertan en "aeropuertos urbanos". Si a ello se añade el creciente aumento del tráfico aéreo a partir de los años sesenta se obtiene a veces como resultado una situación social conflictiva debido a la contaminación acústica originada por los aviones. Habiéndose dado grandes adelantos técnicos en las nuevas generaciones de aviones que han disminuido el ruido en la fuente (pero que parecen haber llegado a su tope a medio/largo plazo), la planificación territorial y la ordenación de usos del suelo se configuran como estrategias fundamentales a largo plazo en la solución del problema.

Inglés;

TERRITORIAL PLANNING IN THE FIGHT AGAINST NOISE: THE CASE OF AIRPORTS. (Summary)

The increasing urban development of our cities has caused many of our "rural airports" to become "urban airports". If the growth in air traffic throughout the 1960's is added, we are sometimes left with social conflicts caused by the noise pollution which planes produce. Having made great technical advances in the new generations of aeroplanes, noise has diminished, but for the time being, it seems to have reached the limit. Territorial planning and the arrangement of ground use are the fundamental long term strategies for the solution to the problem.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

LA PLANIFICACION TERRITORIAL EN LA LUCHA CONTRA EL RUIDO (CASO DE AEROPUERTOS)

1.- INTRODUCCION

En los últimos años, debido tanto al desarrollo e incremento de la actividad aérea como del proceso urbanizador están surgiendo diferentes conflictos entorno a los aeropuertos. En este sentido se puede decir que muchos aeropuertos "rurales" han pasado a ser aeropuertos "urbanos". Este proceso que empezó a ser grave en Europa hacia finales de los sesenta comienzos de los setenta, ha llegado más tardíamente al Estado Español. Es además precisamente cuando los aeropuertos tienen mayor necesidad de crecer para hacer frente a las necesidades de una creciente demanda que encuentran mayores dificultades para poderlo hacer, produciéndose un conflicto con diferentes agentes implicados. De un lado los propios aeropuertos, sus usuarios, compañías aéreas, diferentes entidades (vr.gr. Cámaras de Comercio) e instituciones o administraciones (M^{fi} de Transportes, Gobiernos Autónomos, Diputaciones) y de otro los habitantes de sus alrededores y sus entidades locales.

En este marco de referencia la ordenación de usos del suelo en el entorno próximo del aeropuerto dentro de una visión global mayor de planificación territorial se convierte en una estrategia de primer orden para minimizar la contaminación acústica, asegurar un adecuado nivel de calidad de vida y prevenir y/o solucionar conflictos.

Sin negar la importancia que la planificación tiene en la lucha contra otro tipo de contaminaciones (contaminación del agua, contaminación del aire, etc.), en la contaminación del ruido la planificación cobra especial relevancia al ser fundamental la presencia o ausencia de la persona humana para que haya percepción de ella o no.

- 1 -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

2.- CARACTERISTICAS DE LA CONTAMINACION ACUSTICA CON ORIGEN EN EL TRAFICO AEREO.

Primero habría que señalar la peculiaridad de esta contaminación respecto a otras (tráfico, industrial, etc.). Esto es debido al carácter "móvil" de la fuente y que esta movilidad no se da exclusivamente en la superficie terrestre sino que se expande en altura por la atmósfera, lo que hace muy difícil su caracterización y control.

Añadir que en la propuesta se hace referencia exclusivamente al ruido producido por aeronaves, excluyéndose otros con origen en el tráfico, instalaciones industriales, otro tipo de actividades, etc.

2.1. Factores determinantes de los niveles de ruido.

Los niveles de ruido dependen de múltiples factores destacando:

- tamaño y tipo de aeropuerto
- número de pistas
- número de operaciones
- distribución de rutas
- características de las flotas (tipos de aeronaves)
- perfiles de ascenso de las aeronaves
- distribución de operaciones

2.2. Factores determinantes de propagación.

Estos factores tienen gran importancia pues al desplazarse el foco contaminante en altura y contemplar grandes distancias de propagación, los efectos del viento, del gradiente de temperatura juegan un papel importante.

En general se puede resumir en:

- distancia.
- atenuación atmosférica.
- topografía o condiciones del relieve (en general al localizarse sobre superficies llanas no suelen tener excesiva importancia, aunque puede haber casos en que convenga su estudio).
- condiciones meteorológicas. Es quizás el punto fundamental, junto con la distancia: régimen de vientos, temperaturas, etc...

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

3. ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO.

En general los medios de lucha contra el ruido son numerosos, lo que es más importante, complementarios, y se dividen en dos tipos de medida: sobre la fuente sonora (limitando el nivel de actividad de la fuente, reduciendo su potencia sonora, tomando medidas técnicas que disminuyan su propagación, etc.) y sobre los receptores, (planeamiento versus ordenación usos del suelo, colocación de barreras acústicas, insonorización de edificios, modificación de trazados de una vía de comunicación, etc)

En esta exposición nos centraremos fundamentalmente en el segundo tipo de medidas, pues las primeras, sobre todo en lo que se refiere a la disminución del ruido en aviones de nueva generación ya ha sido muy estudiado y no parece que a largo plazo se produzcan mejoras sustanciales.

3.1. Medidas sobre los receptores

3.1.1 Estudios de ruido: mapas de ruido.

Hay dos vías fundamentales para caracterizar este tipo de ruido: trabajo de campo haciendo mediciones (muy costoso) y la utilización de métodos de cálculo informáticos. Estos pueden ser menos exactos pero permiten analizar el efecto de la introducción de cambios en el sistema de operaciones existente en el aeropuerto (cambios al modificar las sendas de vuelo, tipos de aeronaves, etc...) así como hacer prospecciones de futuro.

Actualmente, sobre todo por problemas de tiempo, costo, se tiende a la utilización del segundo método que parte del análisis de tres variables fundamentales:

- número de operaciones que se realizan en el aeropuerto.
- tipos de aeronaves que operan.
- sendas recorridas en las operaciones de aterrizaje y despegue.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

A partir de esto se obtienen unas isolíneas de ruido que configuran unos mapas que serán la referencia base de la futura ordenación.

3.1.2. Ordenación de los usos del suelo.

Tras el estudio de las normativas correspondientes (España carece de ella) en Europa, por ahora, cada país tiene la suya propia, se debe superponer el mapa de ruido al del territorio, determinando áreas de uso restringido según los usos o actividades que se den.

En general las restricciones afectan fundamentalmente a usos residenciales y a determinados usos relacionados con actividades muy concretos como pueden ser escuelas, hospitales, residencias de diverso tipo, etc. Es normal que si esto se realiza en territorios ya urbanizados se pueda topar con cascos urbanos ya consolidados que por su magnitud no pueden ser trasladados, en esta operación ofrece un coste muy alto. Si la situación no es extremadamente grave la experiencia europea ofrece indemnizaciones de dos tipos, una monetaria como compensación por el ruido y otra para la insonorización de viviendas.

4.- CONCLUSIONES.

A modo de resumen y clasificación estos son los pasos que debería seguir la planificación del transporte desde el punto de vista global de la ordenación del territorio.

a) Estudio del sistema aeroportuario dentro de un sistema integrado de transportes.

b) Concreción del papel del sistema aeroportuario, superando la concepción "aeropuerto-ciudad" versus "aeropuerto-zona". Aquí se deberían incorporar análisis coste/beneficio que permitiese comparar las diferentes alternativas.

c) Estudio de las normativas existentes en otros países sobre los usos compatibles con determinados niveles de ruido o de contaminación acústica, realizando una adecuación para las zonas que lo requieran (factores culturales, sociales, diferentes modos de vida hacen que diferentes poblaciones reaccionen de manera distinta ante el mismo nivel de ruido).

- H -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

d) En los casos necesarios, estudios de ruido que permitan la realización de los "mapas de ruido" que servirán de base para la posterior ordenación de usos del suelo.

e) A partir de los puntos c) y d) determinación de los usos compatibles y zonas de restricciones que aseguren niveles de la calidad de vida para los afectados.

f) Por las propias características de propagación es fácil que el ruido afecte a más de un municipio por lo que se recomienda la realización de Planes Supramunicipales que ofrezcan alternativas de reordenación teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- recoger en la ordenación de áreas restrictivas, potenciando en lo posible los usos compatibles.
- Ordenación de nuevas áreas de desarrollo que incluyan la relocalización de los usos de las áreas afectadas.
- Estudio financiero de los costos de las nuevas relocalizaciones. Este debe comprender una definición de beneficiarios (aeropuerto, compañías, constructores, usuarios, municipios, etc.) de perjudicados (población residente, posibles industrias, comercios o servicios afectados, etc.)

g) Estrecha coordinación de las Administraciones (Entidades locales afectadas, Gobiernos Autónomos, Aeropuerto y Dirección General de Aviación Civil- M° de Transportes, etc.) y agentes económicos y sociales implicados. Suele ser conveniente la creación de comisiones supramunicipales de seguimiento con representación de todos los afectados. Dicha composición debería asegurar la adecuada gestión de los acuerdos para el presente y garantizar que en el futuro se den usos racionales y compatibles con un adecuado nivel de vida.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

Comunicación 1: Determinación de Objetivos de Calidad en cuanto a la Contaminación Acústica según los distintos Usos del Suelo.

Para determinar unos objetivos de calidad en determinadas zonas es imprescindible conocer la realidad frente a una contaminación como ésta tan influida por las circunstancias climatológicas y socioculturales, por ello se compararon los datos recogidos con la normativa de 14 países, recomendaciones internacionales y con los niveles que se deducen de las investigaciones actuales en materia de protección de la salud y el desarrollo de las actividades.

Esas comparaciones concluyen el distanciamiento de la realidad sonora de nuestros núcleos de población con respecto a ellas.

Determination of Quality Objectives in the Acoustic Contamination upon the different employs of the soil.

To determine quality objectives in several zones is required to know the reality of such a contamination, so influenced by climatological and socioeconomic circumstances. The data obtained are thus compared with the guidelines of 14 countries, international recommendations and with the levels deduced from the actual research on health protection and development of activities.

Comunicantes: D. Francisco Victoria Jumilla. (Doctor en Biología. Diplomado en Ingeniería Ambiental).

D^º. Inmaculada Ramírez Santigosa. (Bióloga. Técnico Superior de la A.R.M.A.N.).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

COMUNICACION Nº 1

Este trabajo está integrado en la investigación denominada "Estudio de los niveles de contaminación por ruido urbano en la Región de Murcia y determinación de las Directrices Técnicas para su control a través de la Planificación y Gestión Urbanística". Los niveles de ruido utilizados corresponden en cada uno de los puntos muestreados, a medidas de 10 minutos de duración, realizadas con sonómetros integrador y distribuidas en seis intervalos diarios (tres diurnos y tres nocturnos).

El objetivo fue comparar los niveles de exposición al ruido existentes, con los criterios recogidos en la normativa internacional, y con los propuestos en el estudio al que pertenece este trabajo, calculados basándonos en las investigaciones actuales en materia de protección de la salud y el desarrollo de actividades.

Las Areas y Usos del Suelo seleccionados así como el número de puntos de medida localizados en cada una de estas zonas han sido:

- Area Residencial: 377.
- Area Mixta Residencial-Comercial: 31.
- Area Mixta Residencial-Industrial: 26.
- Area Residencial afectada por Tráfico Interurbano: 145.
- Area Residencial afectada por Tráfico de Ferrocarril: 14.
- Centros Hospitalarios: 17.
- Centros Docentes y de Investigación: 146.
- Bibliotecas, Museos y Centros de Culto: 82.
- Parques y Jardines Locales: 147.

Análisis de los resultados.

Los resultados obtenidos a nivel regional para cada uno de los nueve tipos de áreas y usos del suelo considerados en nuestra investigación, son comparados usando el parámetro L_{eq} en sus formas NED (nivel continuo equivalente diurno L_{eq} 8-22), NEN (nivel continuo equivalente nocturno L_{eq} 22-8), NE-24 (nivel continuo equivalente de 24 horas) y LDN (nivel día-noche).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

En cuanto a las Areas destinadas a uso Residencial, no existen diferencias notables entre los distintos tipos cuando se las clasifica en función de criterios socioeconómicos pero sí son grandes cuando son clasificadas según su mayor o menor cercanía a las grandes vías de circulación.

En cuanto a los equipamientos públicos se deduce que no existe una diferencia clara en los niveles de ruido de los distintos usos del suelo en función de su mayor o menor vulnerabilidad a la contaminación acústica reinante, lo que implica que en nuestras ciudades la planificación urbana ha tenido muy poco en cuenta los criterios medioambientales como el ruido, tanto para la localización de usos del suelo como para la ubicación de nuevas fuentes de ruido en las cercanías de usos preexistentes.

Comparación de los resultados con los distintos criterios.

Los datos obtenidos en cada punto de medida se han traducido a porcentajes de número de lugares de medida con el mismo usos del suelo que exceden los distintos niveles de ruido. Con estos datos y para el total regional se han representado gráficas de distribuciones acumulativas para los parámetros: NED, NEN, NE-24, LDN y los niveles percentiles $L_{10}^M > L_{10}^N > L_{50}^M$, L_{50}^N , L_{90}^M y L_{90}^N .

Sobre estas acumulaciones se aplican los distintos criterios utilizados en nuestra investigación y se determinan los porcentajes de lugares de las distintas Areas o Usos del Suelo que los sobrepasan o no.

Criterios internacionales.

Se ha realizado una síntesis de los criterios establecidos en las normativas de 14 países (Dinamarca, U.S.A., Francia, Finlandia, Gran Bretaña, Holanda, Italia, Japón, Luxemburgo, R.D. Alemana, R.F. Alemana, Suecia, Suiza, U.R.S.S.) y por la recomendación ISO R 1996. Estos criterios se han asociado a los distintos tipos de zonas. Comparando estos valores máximos con los porcentajes de lugares mdidos en nuestra investigación a nivel regional que son iguales o superiores se observa:

- 1.- Para las distintas Areas Residenciales hay un elevado

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

porcentaje, pero en algunos cnso r,e observa una cierta reducción.

2.- Para los usos del suelo, prácticamente el 100 por 100 está por encima de los niveles que rigen en los países seleccionados.

Esto pone de manifiesto un importante grado de alejamiento del medio ambiente sonoro regional respecto a los niveles establecidos en la normativa de otros países. Si bien se puede argumentar que las costumbres sociales y las estructuras urbanísticas son muy diferentes del grupo de países del centro y norte de Europa, sí son semejantes a Italia con el que de la comparación resulta igualmente una realidad muy superior a los límites.

Comparación con los criterios que proponemos.

En este trabajo proponemos unos niveles realistas y ligeramente superiores a la media establecida en la mayoría de los países.

	m'u	iiiiñ	IK-P-1	UM
-Centros hospitalarios.	ü'j	'.<>	SU"j	i'j
-Centros docentes.	00			
- Bibliotecas y museos.	00			
- Parques y jardines locales.	00			
- Residencial pur3.	00	Á)	v.	</)
- Residencial mixta o afectada por tráfico intenso.	G'j	t)5	00	Gí>

Son límites que permiten la protección del sueño, la comunicación err el interior, la concentración y el trabajo intelectual, así como la protección frente a la molestia psicológica de la mayor parte de la población. También estaría protegido el medio ambiente exterior para funciones como la comunicación que a partir de los 65 dB(A) se hace difícil. Protegen igualmente en el exterior el riesgo de trastornos auditivos.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

Los resultados obtenidos en nuestra investigación son comparados con los criterios propuestos y con éstos incrementados en 5 y 10 dB(A) respectivamente observamos lo siguiente:

- 1.- Más de un 90% de los equipamientos más vulnerables, como son el hospitalario y docente, exceden el criterio expuesto.
- 2.- El incremento en 5 dB(A) ó en 10 dB(A) mejora los porcentajes sensiblemente para los centros de enseñanza, siendo escasa la mejora para los centros hospitalarios.
- 3.- En el resto de los usos del suelo se observa igualmente un elevado porcentaje de puntos de medida con niveles superiores al criterio.

Todos estos resultados se muestran coherentes con los obtenidos en el estudio del CEOTMA (MOPU) a nivel de 12 ciudades, lo que nos indica que en la Región de Murcia, al igual que en el conjunto del país, se ha ido produciendo el crecimiento de las ciudades y la localización de las infraestructuras y equipamientos colectivos sin tener en cuenta los criterios ambientales derivados de la lucha contra la contaminación sonora.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

AREA 2.

LAS INFRAESTRUCTURAS Y SU EFECTO TERRITORIAL

RELATOR: MIGUEL ANGEL LOPEZ TOLEDANO.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE
ORDENACION DEL TERRITORIO
VALENCIA, JUNIO DE 1991

LAS INFRAESTRUCTURAS Y SU EFECTO TERRITORIAL

Angel Menéndez Rexach

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

LAS INFRAESTRUCTURAS Y SP EFECTO TERRITORIAL

I.- INTRODUCCION

La solidaridad entre las nacionalidades y regiones españolas es el correlato de la autonomía que la Constitución les reconoce (art. 2^a). La garantía de la realización efectiva del principio de solidaridad se encomienda al Estado, "velando por el establecimiento de un equilibrio económico, adecuado y justo entre las diversas partes del territorio español y atendiendo en particular a las circunstancias del hecho insular" (art. 138.1). La consecución de ese objetivo es inherente a la voluntad de "promover el progreso de la cultura y de la economía para asegurar a todos una digna calidad de vida", que la propia Constitución proclama en su Preámbulo. Para asegurar el progreso de la economía, "los poderes públicos atenderán a la modernización y desarrollo de todos los sectores económicos ... a fin de equiparar el nivel de vida de todos los españoles" (art. 130.1). Es evidente que el concepto de "nivel de vida" no se puede asimilar al de "calidad de vida", justamente porque éste tiene un componente cualitativo que falta en aquél. Pero, en términos generales, puede decirse que el acceso a un determinado "nivel de vida" es presupuesto para disfrutar de una "digna calidad de vida", o, si se prefiere, es condición necesaria para ello, aunque no suficiente.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

La realización del principio de solidaridad en el ámbito económico puede hacerse efectiva mediante la planificación de la actividad económica general, cuya finalidad es "atender a las necesidades colectivas, equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial y estimular el crecimiento de la renta y de la riqueza y su más justa distribución" (art. 131.1). La planificación económica no tiene que articularse necesariamente a través de un único instrumento de carácter general o global, sino que puede hacerse por sectores concretos, como ha reconocido el Tribunal Constitucional.

Cualquiera que sea el instrumento que se utilice y el ámbito al que afecte, los objetivos permanecen inalterados, de modo que el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial marcan el horizonte a que debe dirigirse la planificación estatal. Planificación económica, ordenación del territorio y desarrollo regional aparecen así indisolublemente vinculados por los criterios de armonización y equilibrio que son los que, en definitiva, aseguran la igualdad sustancial de todos los españoles, mediante la equiparación de su nivel de vida en condiciones dignas de calidad.

Entre los factores que pueden impulsar el desarrollo regional, resulta obligado destacar el papel de las infraestructuras. Con independencia de los matices que se manifiestan tanto en las actitudes institucionales como en las opiniones de los expertos, y que se refieren más bien al empleo adecuado o inadecuado que puede hacerse de este elemento en cada caso concreto,

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

3

existe casi unanimidad en cuanto a la gran incidencia potencial de las infraestructuras sobre el desarrollo regional, aunque por sí solas no basten para asegurarlo. En otras palabras, la existencia de infraestructuras es una condición necesaria, aunque no suficiente, para dicho desarrollo.

Ahora bien, de los factores que suelen considerarse determinantes del desarrollo regional (situación geográfica, aglomeración y estructura de los asentamientos, estructura regional de la producción e infraestructuras), estas últimas son "las que dejan mayor margen de maniobra a la acción del gobierno y, por tanto, el mecanismo de más fácil y eficiente utilización en orden al desarrollo regional" (L. LAZARO).

Para la consecución de un desarrollo regional equilibrado y armónico es, pues, indispensable, una adecuada política de infraestructuras. Pero, dada la enorme amplitud de este concepto y su despliegue, en el plano jurídico e institucional, en multitud de competencias distribuidas verticalmente entre distintas esferas territoriales y horizontalmente entre diferentes Departamentos de aquéllas, los problemas de coordinación se acentúan tanto como la posibilidad de que surjan conflictos que dificulten el logro de los objetivos constitucionales comentados.

El objeto de esta ponencia es, justamente, destacar la necesaria coordinación para prevenir que el conflicto se suscite, desde un análisis institucional centrado preferentemente en las infraestructuras de transporte y servicios.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

II.- DISTRIBUCION DE COMPETENCIAS E INSTRUMENTOS DE ORDENACION DEL TERRITORIO

¿Cómo ordenar un territorio, que es continuo, pero sobre el que se proyectan los intereses y las atribuciones de las diferentes organizaciones político administrativas, que, además de una distinta perspectiva del interés general derivada de su posición relativa en el conjunto del sistema institucional, reflejan el pluralismo político resultante de las elecciones y pueden, por ello, pretender la realización de programas diferentes?.

En primer lugar, la vieja contraposición entre lo urbano y lo rural que en otras épocas ha podido servir para explicar dos diferentes maneras de vivir y de ser (incluso ante el Derecho), se diluye hoy, al menos en nuestro entorno, si se considera que la urbanización y la "rurización" son modalidades de un mismo proceso de colonización y que el territorio es un "artificio" modelado por la mano del hombre (Arturo Soria: "El territorio como artificio").

En segundo lugar, se borran los perfiles entre la ordenación del territorio y la ordenación urbana, que no pueden concebirse como compartimentos estancos, sino más bien como circuitos concéntricos que, por ello, deben estar bien ensamblados. Típicamente, los problemas de accesibilidad, la localización de las infraestructuras de transporte, las grandes reservas de espacios libres para el ocio y el disfrute de la naturaleza, son problemas urbanos que deben resolverse con criterios de ordenación del territorio.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

5

Pues bien, los instrumentos de ordenación general de que hoy se dispone en la legislación española están basados en criterios político-administrativos y son expresión de la esfera de poder y decisión que quiere reservarse la entidad territorial que los formula y aprueba. Este enfoque, difícil de evitar, lleva en germen el conflicto si no se establecen mecanismos de articulación entre los diferentes instrumentos.

El repertorio de instrumentos de planeamiento de la Ley del Suelo responde en líneas generales a ese enfoque, con el condicionamiento de que, al no haber funcionado en la práctica más que la ordenación a nivel municipal se corre el serio peligro de que la ordenación del territorio regional (hoy, autonómico) sea el resultado de la mera yuxtaposición de los instrumentos de ordenación municipal. Lógicamente, las Comunidades Autónomas están intentando corregir esta situación introduciendo unos criterios regionales de ordenación territorial que enmarquen la ordenación municipal, a través de una doble vía: a) haciendo uso de las amplias facultades que para la aprobación definitiva de los planes y normas municipales les ha reconocido la jurisprudencia, b) estableciendo criterios de ordenación regional a través de planes, directrices u otros instrumentos de análogo significado.

Ahora bien, el mismo problema de articulación se suscita para el territorio del Estado en su conjunto. Si la ordenación del territorio de una Comunidad Autónoma no puede resultar de la yuxtaposición del planeamiento municipal, otro tanto puede decirse para

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

6

el conjunto del territorio español: su ordenación, no puede ser la suma de las ordenaciones regionales, sino que debe reflejar unos criterios de coherencia.

En este ámbito el problema no consiste tanto en la articulación jerárquica de unos instrumentos de ordenación, cuanto en la articulación de la planificación territorial (autonómica y municipal) con la planificación económica (planes de desarrollo regional) y la sectorial vinculada a intervenciones en materias concretas. Estos dos tipos de instrumentos son los que viene utilizando el Estado en los últimos años, sin que su aplicación haya cubierto el vacío existente en la articulación de una política de ordenación del territorio a nivel nacional.

Esta situación viene fuertemente condicionada por razones competenciales: el Estado tiene competencias en materia de planificación económica y en determinados sectores concretos con directa incidencia territorial (carreteras, puertos, aeropuertos, aguas y costas, etc.), mientras que la ordenación del territorio, con esa denominación, es materia asumida por las Comunidades Autónomas, con carácter exclusivo, además. Aquí, quizá más que en ningún otro ámbito, es fácilmente constatable que la exclusividad no puede significar exclusión de ninguna de las instituciones implicadas, porque el territorio es el mismo para todos.

Para superar un planteamiento puramente formal (competencial) del problema es imprescindible diseñar instrumentos de ordenación que se elaboren de concierto

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

entre las instituciones territoriales, siguiendo pautas que han sido ya contrastadas en otros ordenamientos que nos llevan años de experiencia en la práctica de la descentralización. Concretamente, en derecho alemán se encuentran muchas referencias que pueden ser útiles para cubrir las actuales carencias del sistema español.

Al servicio de este objetivo pueden y deben jugar un gran papel los convenios entre las distintas instituciones del mismo y de diferente nivel territorial. Así, los Ayuntamientos limítrofes deberían coordinar en muchos casos sus planes y normas de ordenación, estableciendo criterios que luego serán recogidos en los respectivos instrumentos municipales. Lo mismo puede decirse de las Comunidades Autónomas para la ordenación de ámbitos con características y problemas comunes que se localizan en el territorio de varias de ellas. Finalmente, el Estado debería facilitar sus previsiones de actuación y consensuarlas con las propias Comunidades, de modo que puedan ser recogidas en los planes y directrices territoriales de aquéllas, con lo que se empezará a superar el tradicional divorcio entre la ordenación territorial y los planes sectoriales.

No obstante, hay que tener paciencia y conciencia de que el problema no es nada fácil de resolver, que cualquier instrumento que se diseñe sólo puede ser útil si se basa en la participación efectiva de todas las instituciones interesadas y que hay que prever mecanismos de decisión última para casos específicos en que no haya sido posible llegar a un acuerdo pero

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

se imponga la necesidad de una actuación concreta. Alguien tiene que decidir en última instancia.

El criterio general tiene que ser la coordinación preventiva como, acertadamente, ha recomendado el Tribunal Constitucional. En contra de lo que viene ocurriendo en la práctica con demasiada frecuencia, no tiene sentido la "judicialización" de los conflictos interadministrativos, ni ante los Tribunales ordinarios ni ante el propio Tribunal Constitucional. Aunque el recurso en vía judicial sea un medio lícito que pueden utilizar las diferentes Instituciones administrativas, es, en general, más una cuestión de fuero que de eficacia la que explica su empleo en determinados supuestos. ¿Qué va a decir un Tribunal sobre el trazado de una carretera o la construcción de nuevos diques en un puerto de interés general?. Algo tendrá que decir, evidentemente, si se somete el litigio a su decisión, pero no parece que ésta sea una vía adecuada como mecanismo de solución de los problemas competenciales, sobre todo porque presupone que en sede administrativa no se ha conseguido la coordinación.

III.- LA COORDINACION EN LA NUEVA LEGISLACION DE OBRAS PUBLICAS

A) PLANIFICACION HIDROLOGICA. ORDENACION DEL TERRITORIO Y URBANISMO

Quizá la novedad más importante de la Ley de Aguas de 1985 ha sido, junto a la inclusión de las aguas

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

subterráneas renovables en el dominio público, la consagración de la planificación hidrológica como instrumento para racionalizar la gestión de los recursos y establecer el orden de preferencia entre los distintos aprovechamientos. Habida cuenta de que el respeto a la unidad de la cuenca hidrográfica es uno de los principios básicos que la Ley establece para el ejercicio de las funciones del Estado en materia de aguas, los planes hidrológicos de cuenca se convierten así en la pieza clave para "territorializar" la aplicación de la Ley, es decir, para asegurar su adaptación a las circunstancias concretas de cada cuenca.

La coordinación de los Planes de cuenca debe asegurarse a través del Plan Hidrológico Nacional, que debe regular las posibles alternativas que aquéllos ofrezcan y prever, en su caso, los trasvases entre cuencas y las condiciones en que puedan llevarse a cabo.

Los objetivos generales de la planificación hidrológica son "conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial. incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales" (art. 38.1).

El Tribunal Constitucional ha vinculado la planificación hidrológica a la planificación general de la actividad económica, respaldando así la competencia

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

10

del Estado en esta materia (Sentencia 227/1988, de 29 de noviembre, fundamento jurídico 20).

Ahora bien la incidencia territorial de la planificación hidrológica es evidente, y así lo demuestra la reseña del contenido. El artículo 40 establece entre las determinaciones obligatorias de los planes hidrológicos de cuenca las siguientes: el inventario de los recursos hidráulicos, los usos y demandas existentes y previsibles, los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos, la asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural; las características básicas de calidad de las aguas y de la ordenación de los vertidos de aguas residuales; las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadíos; los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y del entorno afectados (no solamente el recurso, sino también el entorno, que es el territorio, y también el medio ambiente); los planes hidrológico-forestales y de conservación de suelos; las infraestructuras básicas requeridas por el plan, las directrices para recarga y protección de acuíferos, etc. No hay duda de que muchas de estas determinaciones tienen una incidencia territorial.

En cuanto al contenido facultativo, previsto en el artículo 41, se dispone que: "En los Planes Hidrológicos de cuenca se podrán establecer reservas de agua y de terrenos, necesarias para las actuaciones

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

y obras previstas". Asimismo, "podrán ser declarados de protección especial determinadas zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua, por su características naturales o interés ecológico, de acuerdo con las legislación ambiental y de protección de la naturaleza. Los Planes Hidrológicos recogerán la clasificación de dichas zonas y las condiciones específicas para su protección".

Este artículo 41 se cierra con una cláusula de prevalencia de la planificación hidrológica, que lleva implícita la concurrencia de competencias y la resuelve estableciendo que "las previsiones de los Planes Hidrológicos a que se refieren los apartados anteriores, deberán ser respetadas en los diferentes instrumentos de ordenación urbanística del territorio".

No hace falta destacar el semillero de conflictos que puede haber aquí, si no se establece con precisión el alcance de estas determinaciones, unas obligatorias y otras meramente facultativas de los Planes Hidrológicos, y no se articulan esas determinaciones con las propias de la ordenación territorial, pues, si se hace una interpretación extensiva de la competencia de ordenación territorial, se puede vaciar en gran parte de contenido a la planificación hidrológica, y, a la inversa, si se hace una interpretación extensiva de la planificación hidrológica, se puede vaciar de contenido, al menos en este ámbito, la planificación territorial y urbanística. Pensemos, por ejemplo, en que los planes hidrológicos, que son los que deben establecer ahora el orden de prelación entre los

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

distintos usos de los recursos hidráulicos (con la única vinculación de que tienen que dar prioridad, como es lógico, al abastecimiento de poblaciones) dan una marcada preferencia a los usos agrícolas, al regadío, frente a los usos industriales. Por esa vía, evidentemente, la planificación hidrológica puede estar condicionando de forma sustancial la ordenación del territorio, porque si el planificador territorial quiere implantar una serie de industrias, puede encontrarse con que esas industrias no van a tener agua o no es seguro que la tengan.

La propia Ley de Aguas establece que los planes hidrológicos "se elaborarán en coordinación con las diferentes planificaciones que les afecten" (art. 38.4). Ahora bien, ¿cómo se asegura una coordinación que debe ser, ante todo, preventiva?. El criterio para responder a esta cuestión es claro, según el Tribunal Constitucional: la coordinación ha de realizarse primordialmente a través del procedimiento de elaboración de los planes.

Esto significa que las Comunidades Autónomas deben participar en el proceso de elaboración de los planes hidrológicos, porque esos planes tienen una incidencia territorial notoria como hemos visto, y también significa que, a la inversa, la Administración del Estado, en este caso a través de la Administración Hidráulica de los Organismos de Cuenca, debe participar en el proceso de elaboración de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística. Pero la verdadera coordinación no debe consistir sólo en la emisión de un informe, que se plasma en un acto

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

único, sino en la participación efectiva en la elaboración del plan, a través de consultas que permitan un auténtico intercambio de información y aseguren que el contenido de los planes hidrológicos se va a vertebrar adecuadamente con el contenido de los planes de ordenación territorial y a la inversa.

Ahora bien, la propia Ley, tras señalar la necesidad de la coordinación establece una cierta prelación (artículo 41.2 y 3):

- a) En primer lugar, se aplica el régimen de protección especial que se haya establecido para un determinado espacio, cualquiera que sea la Administración competente para ello, de acuerdo con la legislación ambiental y de protección de la naturaleza.
- b) En segundo lugar, se aplican las determinaciones contenidas en los planes hidrológicos, que deben recoger las condiciones específicas de protección establecidas conforme a lo previsto en el apartado anterior.
- c) En tercer lugar, se aplican las determinaciones de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, porque el artículo 41.3 dispone que estos instrumentos deben respetar el contenido de los planes hidrológicos.

B) ORDENACION DEL LITORAL; LA PROTECCION DE LA COSTA Y EL PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANISTICO

La nueva Ley de Costas de 28 de julio de 1988 se ha tenido que enfrentar al difícil problema de la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO

14

articulación de las competencias estatales inherentes a la titularidad del dominio público marítimo-terrestre y las autonómicas en materia de ordenación del territorio y urbanismo. Se produce, pues, aquí también, con matices que no es el momento de desarrollar, la misma situación de concurrencia competencial que acabamos de ver en la Ley de Aguas, que veremos después en la Ley de Carreteras y que caracteriza, en general, a toda la legislación sectorial con incidencia territorial.

A diferencia de la Ley de Aguas, la de Costas no acuña unos instrumentos de planificación propios sino que contiene una serie de criterios y medidas de protección que habrán de ser respetados por los instrumentos de ordenación territorial y urbanística que aprueben las Administraciones competentes (Comunidades Autónomas y Ayuntamientos). La incorporación de los preceptos legales al planeamiento espacial es, pues, el mecanismo primario de coordinación que se utiliza en la nueva Ley y se concreta en la participación de la Administración de Costas en la tramitación de los instrumentos de planeamiento que ordenen el litoral, en la forma siguiente (artículo 117 de la Ley):

- el órgano competente para la aprobación inicial del instrumento de que se trate lo enviará, antes de dicha aprobación, a la Administración del Estado para que ésta emita, en el plazo de un mes, informe comprensivo las sugerencias y observaciones que estime convenientes. De este modo se intenta que la Administración urbanística conozca los criterios de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

654'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

la de Costas en las primeras fases de elaboración del planeamiento, cuando todavía se está a tiempo de revisar el esquema de la ordenación sin que se produzcan distorsiones que en fases posteriores serían ya difícilmente solubles.

- concluida la tramitación del plan o normas e inmediatamente antes de la aprobación definitiva, la Administración competente dará traslado a la del Estado del contenido de aquél para que en el plazo de dos meses se pronuncie. Este informe de la Administración del Estado tiene carácter "obstativo" ("vinculante" dice el artículo 112.a) de la Ley), porque el instrumento de ordenación no puede ser aprobado si aquél no es favorable en los aspectos que sean competencia de la propia Administración del Estado.
- en este caso, es decir, si el informe no es favorable, se abrirá un período de consultas entre las dos Administraciones a fin de llegar a un acuerdo. Si, como resultado de este acuerdo, se modificara sustancialmente el contenido del plan o normas, deberá someterse nuevamente a información pública y audiencia de los Organismos que hubieran intervenido preceptivamente en la elaboración.

Como puede verse, en el esquema de la Ley de Costas, a diferencia de lo que ha ocurrido en la mayoría de las leyes sectoriales, el planeamiento urbanístico se configura como el punto de encuentro de las previsiones de actuación de las diferentes esferas administrativas. Esto, que ya debía ser así sobre el

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

papel, puede convertirse ahora en realidad con el consiguiente reforzamiento de la seguridad jurídica para los particulares, cuya actuación ajustada a la ordenación urbanística en vigor tendrá la garantía de contar con el respaldo de todas las Administraciones implicadas, siempre que el instrumento correspondiente se haya elaborado aplicando los mecanismos de concertación previstos en la citada Ley.

En el marco de esta ordenación concertada del litoral, las Administraciones autonómicas y locales tienen un importante papel que representar desde la perspectiva de la legislación y del planeamiento urbanístico, controlando los usos del suelo para asegurar su adecuación a los regímenes de utilización que la Ley de Costas prevé para el dominio público y sus zonas de servidumbre y a las determinaciones concretas de dicha legislación y planeamiento. La propia Ley de Costas establece otros instrumentos de coordinación, como son las normas específicas de protección para determinados tramos de costa, que no pueden aprobarse sin el acuerdo de las tres esferas administrativas concernidas, y las normas reguladoras de la utilización del dominio público que también pueden aprobarse con carácter general o específico.

Para dar una idea más completa, aunque siempre sucinta, de la regulación contenida en la nueva Ley, puede añadirse que los criterios de utilización del suelo que en ella se establecen y que deben ser incorporados al planeamiento territorial y urbanístico tienen por objetivo la protección del dominio público marítimo-terrestre, que "comprende la defensa de su

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

integridad y de los fines de uso general a que está destinado; la preservación de sus características y elementos naturales y la prevención de las perjudiciales consecuencias de obras e instalaciones" (artículo 20).

Lógicamente, las obras que se realicen tendrán que ajustarse a los criterios reseñados. La Ley enumera las obras de interés general de competencia de la Administración del Estado (artículo 111.1) y prohíbe que su ejecución sea suspendida por otras Administraciones públicas, sin perjuicio de la interposición de los recursos que proceden (artículo 111.2). De este modo, se refuerza el régimen de estas obras frente a eventuales conflictos que pueden surgir, en la práctica, por la falta de solicitud de licencia municipal o la denegación de la misma. La Ley no entra en el fondo de esta difícil cuestión (cuándo es exigible la licencia y cuando no), remitiéndola a la legislación urbanística, cuya aplicación ha dado lugar a una jurisprudencia matizada, en cuyo detalle no se puede entrar aquí. Lo que sí establece expresamente la Ley es que "la Administración del Estado quedará exenta del abono de tasas por la expedición de las licencias que sean exigibles con arreglo a la legislación urbanística" (artículo 111.3).

Hay, pues, un notable avance respecto de la situación anterior en cuanto al régimen de las obras de interés general del Estado, desde el punto de vista de la concurrencia de competencias sobre el territorio en que la obra se asienta. Sin embargo, la solución

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

18

definitiva del régimen de las obras públicas desde ese punto de vista continúa siendo uno de los retos pendientes en nuestro ordenamiento.

C) CARRETERAS. ORDENACION DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANISTICO

1. El Plan General de Carreteras y su significado territorial.- La Ley de Carreteras de 19 de diciembre de 1974 preveía que el Plan Nacional de Carreteras se aprobaría por Ley de Cortes (art. 4.2) y comprendería "las previsiones, objetivos y prioridades para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento de las carreteras estatales" (art. 8.1). Sin embargo, el vigente Plan General de Carreteras que abarca el período 1984-91 no se aprobó por Ley sino por Acuerdo del Consejo de Ministros (11-12-1985), si bien posteriormente se sometió a la consideración del Congreso de los Diputados, que lo informó favorablemente (el 5-3-86 por la Comisión de Industria, Obras Públicas y Servicios y el 20-3-86, por el Pleno). De este modo, se confirma la tendencia de las recientes leyes de obras públicas a huir de la exigencia de Ley formal para la aprobación de los planes, que había sido típica de la legislación del siglo pasado (desde la Ley General de 1877), para adoptar formas más flexibles de instrumentación. Sólo la nueva Ley de Aguas de 1985 ha mantenido la exigencia de Ley para la aprobación de un instrumento tan importante como es el Plan Hidrológico Nacional. En materia de carreteras la reciente Ley de 28 de julio de 1988 ya no impone la forma de Ley para la aprobación de los planes de carreteras, con lo que viene a refrendar la tendencia reseñada.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

658

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

19

El vigente Plan General de Carreteras se configura, entre otras características, como "un elemento de coordinación con las actuaciones en materia de política territorial, económica y social, de manera que se promueva una adecuada localización de actividades, se tienda a un equilibrio territorial y se articule una acertada asignación de recursos". Precisamente, una de las tres directrices básicas del Plan consiste en "contribuir a la consecución de un mayor equilibrio territorial y social", afirmación que se endereza hacia los siguientes objetivos territoriales: "hacer más fluidas las comunicaciones entre las diferentes regiones mejorando los principales itinerarios de larga distancia, incrementando la accesibilidad a aquellas zonas en las que el déficit de ésta signifique un condicionante al desarrollo de las mismas". "Se contribuye a la consecución de un mayor equilibrio territorial y social actuando en circuitos alternativos a los principales itinerarios; con ello se responde mejor a determinadas demandas que hoy se canalizan por el itinerario principal, aún a costa en muchas ocasiones de incrementos de recorrido, con lo que, además de descargar el itinerario con mayor intensidad de tráfico, se puede ejercer una acción estructurante o vertebradora del territorio. Se trata, por tanto, de modernizar el conjunto de las carreteras estatales, dotándolas de unas condiciones mínimas de trazado, sección transversal y firme".

Está, pues, fuera de duda el impacto territorial del Plan de Carreteras, si bien la inexistencia de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

659'

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

instrumentos de ordenación territorial de ámbito nacional determina que el citado Plan se configure como un marco sectorial que incorpora sus propios estudios de incidencia territorial, pero sin conexión con otros planes o programas que también contemplan el desarrollo y la localización de infraestructuras.

Esta insuficiente coordinación en el ámbito estatal contrasta con el intento que se está promoviendo desde las recientes leyes autonómicas de ordenación del territorio para proporcionar un marco general de referencia a las diferentes actuaciones sectoriales. Así, por ejemplo, en Madrid se ha previsto (Ley 10/84, de 30 de mayo) que las Directrices de Ordenación Territorial contengan "los criterios para la localización y ejecución de las infraestructuras y equipamientos de carácter comunitario, regional o subregional". Cuando dichas infraestructuras y equipamientos tengan carácter estructurante y su ejecución se programe a corto plazo, las citadas Directrices "podrán definir su localización y los criterios para su diseño" (art. 9.h).

En general, las normas o Directrices autonómicas de ordenación del territorio se desarrollan mediante instrumentos más específicos (planes de acción territorial, programas coordinados de actuaciones, planes sectoriales supramunicipales, etc.), en los que se contiene la relación de las obras a ejecutar y su localización.

La puesta en marcha de estos instrumentos (en cuya elaboración deben intervenir las Administraciones

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

implicadas o afectadas) permitirá introducir una coherencia en las actuaciones con incidencia territorial. Pero el problema seguirá siendo el de la coordinación de las actuaciones autonómicas y locales con las de la Administración del Estado, que carecen todavía de un marco territorial de coordinación (salvo el que proporcionan las citadas leyes autonómicas) de carácter general y vinculante.

Paradójicamente, pero sin que ello pueda causar excesiva sorpresa, ya que el ámbito municipal es el único en que ha funcionado el planeamiento, la coordinación sólo está prevista en la Ley estatal de carreteras en relación con los instrumentos de ordenación urbanística en los términos que veremos a continuación.

2. Las carreteras estatales y el planeamiento urbanístico.- La nueva Ley de Carreteras diferencia tres supuestos a efectos de la coordinación que estamos analizando:

- Carreteras no incluidas en el planeamiento urbanístico vigente.
 - Redacción, revisión o modificación de un instrumento de planeamiento urbanístico que afecte a carreteras estatales.
 - Municipios sin ordenación.
- a) Carreteras no incluidas en el planeamiento urbanístico: (art.10.1) "Cuando se trate de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

construir carreteras o variantes no incluidas en el planeamiento urbanístico vigente de los núcleos de población a los que afecten, el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo deberá remitir el estudio informativo correspondiente a las Comunidades autónomas y corporaciones Locales afectadas, al objeto de que durante el plazo de un mes examinen si el trazado propuesto es el más adecuado para el interés general y para los intereses de las localidades, provincias y Comunidades autónomas a que afecte la nueva carretera o variante. Transcurrido dicho plazo y un mes más sin que dichas Administraciones Públicas informen al respecto, se entenderá que están conformes con la propuesta formulada.

En caso de disconformidad, que necesariamente habrá de ser motivada, el expediente será elevado al Consejo de Ministros, que decidirá si procede ejecutar el proyecto, y en este caso ordenará la modificación o revisión del planeamiento urbanístico afectado, que deberá acomodarse a las determinaciones del proyecto en el plazo de un año desde su aprobación."

- b) Redacción, revisión o modificación del planeamiento, (art. 10.2)"Acordada la redacción, revisión o modificación de un instrumento de planeamiento urbanístico que afecte a carreteras estatales, el órgano competente para otorgar su aprobación inicial deberá enviar, con anterioridad a dicha aprobación, el contenido del proyecto al Ministerio de Obras Públicas y

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

23

Urbanismo, para que emita, en el plazo de un mes, y con carácter vinculante, informe comprensivo de las sugerencias que estime conveniente."

- c) Municipios sin ordenación (art. 10.3). "En los Municipios que carecieran de planeamiento urbanístico aprobado, la aprobación definitiva de los estudios indicados en el apartado uno de este artículo comportará la inclusión de la nueva carretera o variante en los instrumentos de planeamiento que se elaboren con posterioridad."

Como puede observarse, los mecanismos de coordinación previstos en la nueva Ley de Carreteras se reconducen a un procedimiento similar al del art. 180.2 de la Ley del Suelo para la ejecución de carreteras no previstas en el planeamiento urbanístico y a la técnica del informe vinculante de los nuevos planes o de las revisiones o modificaciones de los existentes para asegurar que en ellos se recogen las previsiones de la Administración estatal de carreteras. Ello supone un gran avance respecto de la situación legislativa anterior que acuñaba la figura de los Planes Viarios de las Redes Arteriales, haciéndolos prevalecer frente al planeamiento urbanístico, como única referencia a la coordinación entre ambas legislaciones.

Por lo demás, las obras de construcción, reparación o conservación de carreteras estatales no están sujetas al requisito de la previa licencia municipal por tratarse de un obras públicas de interés general (Art. 12 de la Ley).

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

663 '

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

IV.- LA ESTRUCTURA DEL NUEVO MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

La creación de este nuevo Ministerio, por integración de los dos anteriores Departamentos de Obras Públicas y Urbanismo y de Transportes, Turismo y Comunicaciones, tiene un significado relevante en cuanto a los problemas de coordinación que se vienen examinando. En efecto, entre las actividades a cargo del nuevo Ministerio se encuentra:

1. La adopción de decisiones estratégicas de gran trascendencia para la competitividad del espacio económico, la calidad de vida y la integración del espacio físico español en el europeo.

2. La definición de importantes políticas públicas en materia de vivienda y medio ambiente.

3. La gestión y regulación de servicios públicos de transportes y comunicaciones.

4. La programación y ejecución de un gran esfuerzo inversor en infraestructuras con las correspondientes consecuencias sobre la Ordenación del Territorio.

Como señala el Real Decreto 576/1991, de 21 de Abril, por el que se establece la estructura orgánica básica del nuevo Ministerio, "la definición y ejecución de la mayor parte de estas políticas requiere un intenso proceso de coordinación y concertación con las Administraciones Territoriales y las Comunidades Europeas".

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

25

Al servicio de este objetivo se crea una Secretaría General de Planificación y Concertación Territorial, encargada de dotar de la necesaria unidad a las actuaciones de las distintas áreas operativas del Ministerio con incidencia territorial. La nueva Secretaría deberá evaluar y programar las inversiones en nuevas infraestructuras desde la perspectiva de la coordinación intermodal, de su rentabilidad pública o privada, de su impacto en la ordenación del territorio, de su coherencia con las estrategias comunitarias, de la incidencia sobre el desarrollo urbano y de su coordinación con las importantes competencias y responsabilidades que en estas materias tienen las Comunidades Autónomas y las Corporaciones Locales.

De este modo, como indica la propia denominación de la Secretaría General, pasa a primer plano de la preocupación del Ministerio la planificación integrada de las infraestructuras y la concertación con las actuaciones a cargo de otras esferas territoriales. La novedad de este dispositivo orgánico y su significado institucional son tan evidentes que no requieren mayores comentarios.

V.- CONCLUSION

La eterna dialéctica entre lo territorial y lo sectorial sigue sin encontrar una solución adecuada en el plano institucional, aunque, en teoría, es evidente que las actuaciones sectoriales deben encuadrarse en un marco de ordenación global que les proporcione la coherencia necesaria.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

En el ámbito de las Comunidades Autónomas los nuevos instrumentos de ordenación territorial que se están poniendo en marcha pueden contribuir eficazmente a la solución del problema, pero todavía es pronto para extraer conclusiones ante la falta de experiencia suficiente.

En el ámbito estatal, las recientes Leyes de Aguas, Costas y Carreteras han aportado mecanismos nuevos que pueden refozar la coordinación interadministrativa imprescindible en materia de infraestructuras. Sin embargo, conviene todavía dar un paso más estableciendo un régimen jurídico especial para la ejecución de las obras públicas de interés general, que contribuya a resolver los referidos problemas de coordinación.

A este respecto, debe superarse el esquematismo de los simples informes, aunque sean vinculantes, para establecer procedimientos más abiertos que tengan en cuenta todos los intereses en presencia y permitan un verdadero debate sobre el proyecto que se pretende ejecutar.

Hay que conciliar los intereses del planeamiento territorial y urbanístico con los que representa la Administración que promueve el proyecto buscando la localización más adecuada y previniendo los posibles peligros o perjuicios que una decisión estrictamente unilateral puede tener.

Estas son las premisas desde las que debe plantearse la reforma del procedimiento del artículo 180.2 de la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

vigente Ley del Suelo, superando su esquematismo y asegurando que alguien tenga claramente la última palabra pero que ésta no se pronuncie sin haber escuchado a todos los que tienen algo que decir.

Finalmente, la nueva estructura orgánica del Ministerio de Obras Públicas y Transportes revela una sensibilidad ante los problemas de planificación de las obras y actuaciones con incidencia territorial y la necesaria concertación interadministrativa, que permite abrigar fundadas esperanzas de superación de los enfoques sectoriales tradicionales, encuadrándolos en una ordenación coherente del territorio.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

II CONGRESO INTERNACIONAL DE
ORDENACION DEL TERRITORIO

OBJETIVOS Y EXPERIENCIAS DE LA ORDENACION
DEL TERRITORIO EN EUROPA E IBEROAMERICA

Subárea temática: Las infraestructuras y su efecto territorial

"Las demandas espaciales de las redes de Infraestructuras Básicas
en la ordenación del territorio: una aproximación sistemática"

Autor: Luis Jesús Arizmendi Barnes
Catedrático de Construcciones Arquitectónicas
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de San Sebastián
Universidad del País Vasco

Valencia, Junio de 1991.

R E S U M E N

Es importante mantener el criterio planificador inicial, aunque una noción de escala siquiera por motivos económicos sea ciertamente fundamental, de que resulta tan necesario prever el vertido de los residuos sólidos o la depuración de las aguas producidas en un pequeño núcleo ubicado en un recóndito lugar como en una gran ciudad, - si se desea restaurar el equilibrio ante el progresivo deterioro que se está produciendo en nuestro medio ambiente. En esta Ponencia se indicarán unas ideas iniciales para - diseñar racionalmente las denominadas "Infraestructuras - Básicas" en cuanto a su efecto territorial se refiere.

S U M M A R Y

It is important to maintain the initial planning criteria, although an idea of scale, albeit for economic reasons, is of course fundamental. Hence the need to provide for the disposal of solid waste and for water purification in a small and hidden nucleus as is the case in a big city if a balance is to be restored in the face of the progressive deterioration of our environment. This paper will present a series of starting points for the rational design of "Basic Infrastructures" with regard to their territorial effects.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

"LAS DEMANDAS ESPACIALES DE LAS REDES DE
INFRAESTRUCTURA BASICAS EN LA ORDENACION DEL
TERRITORIO: UNA APROXIMACION SISTEMATICA"

1.- PRESENTACION

Resulta muy habitual, casi un lugar común en los trabajos de planificación, hacer una referencia genérica a la interacción mutua entre las Infraestructuras Urbanas y la configuración de los asentamientos urbanos así como a las relaciones existentes entre el diseño de ambas etapas planificadoras cuyo desarrollo debiera ser coordinado circunstancia ésta, sin embargo, poco frecuente. De hecho nadie discute que existen vínculos comunes entre edificación y urbanización, pero lo cierto es que no resulta nada fácil lograr una sistemática de trabajo que facilite la coherencia entre la configuración del soporte edificado como de los espacios urbanos y las redes de infraestructura que les proveen de los indispensables servicios. Esta situación se debe, cuando menos, a dos razones fundamentales y a ello vamos a hacer referencia en las líneas que siguen.

La primera razón responde a la progresiva complejidad que están adquiriendo las redes de servicios y flujos energéticos de todo núcleo urbano, por pequeño que éste sea. Pero también tiene una notable influencia, y ésta es la segunda razón, la frecuente falta de unidad que se produce entre el trabajo de ingenieros y arquitectos planteados como dos etapas sucesivas. De esta forma resulta una falta de unidad entre lo que podemos denominar como el urbanismo superficial y el subterráneo. Nos hemos referido a los arquitectos e ingenieros por constituir las dos profesiones más implicadas en el diseño y ejecución tanto de las infraestructuras como de la edificación. Pero esta falta de comunicación también se manifiesta con inquietante contu

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 2 -

macia no solamente entre otras profesiones incluidas en el diseño urbano - sino también entre las distintas compañías suministradoras de suministros energéticos en las cuales es frecuente la ausencia de un diálogo permanente y fluido.

En todo caso es evidente que resulta necesario plantear y debatir - un dato, el de la demanda espacial de las distintas infraestructuras como - un efecto territorial de indudable carácter configurante, así como un según do, el de la coordinación de las mismas, tanto en su carácter superficial - como subterráneo si se desea buscar esa estructuración satisfactoria del - conjunto urbanización-edificación a que antes nos hemos referido. En concre to en esta Ponencia trataremos de establecer algunos criterios básicos que faciliten a todos los urbanistas el planteamiento sistemático de una sencilla consideración: las redes de infraestructura constituyen un elemento fundamental de diseño planificadorio desde los primeros bocetos y, de hecho, - son base obligada de partida en la conformación de los núcleos edificados.

2.- ENUMERACION DE LAS INFRAESTRUCTURAS BASICAS

Englobamos bajo el concepto de "infraestructura básica" todo el conjunto de elementos que afectan no solamente a las necesidades básicas de - abastecimiento y movilidad de los habitantes de un territorio sino también a las que inciden sobre las condiciones del entorno ambiental de un determinado núcleo. Bajo este punto de vista por tanto, se debe hacer hincapié en que, hasta hace pocos años, la ausencia de determinados servicios urbanos - tales como la depuración de las aguas, recogida y eliminación de residuos - domiciliarios, suministro de gas natural o las redes de telecomunicación -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 3 -

urbana era admisible y admitida tanto por los usuarios como por las autoridades municipales y el estado de las técnicas correspondientes.

Actualmente esta situación ya no es posible y las exigencias de bienestar de los ocupantes de los edificios conlleva, sea cual sea el tamaño del núcleo, la exigencia de coordinar desde el principio de la actuación la inclusión de unos servicios que denominaremos básicos aunque sería más exacto denominarlos como obligados. Hemos dicho "sea cual sea el tamaño del núcleo" y, aunque es evidente una cierta exageración en este aserto por motivos de simplificación en la exposición de esta Ponencia, lo cierto es que el fenómeno de la multiplicación de las redes básicas de suministro urbano es palpable desde hace unos años y ello de forma independiente al volumen cuantitativo de la agrupación de los edificios tanto en el medio rural como en el medio urbano. En el medio rural por su fragilidad frente a la agresión medio ambiental que origina toda actividad edilicia. En el medio urbano para lograr una cierta forma de acción correctora ante los negativos efectos producidos por la excesiva aglomeración de las personas y cosas.

Por ejemplo, evitar los bosques de antenas en las cubiertas de un recinto histórico aislado constituye un factor estético no despreciable pero más importante son, si cabe, las posibilidades de información y atención de todo tipo que puede recibir ese núcleo aislado a través de una red de comunicación audiovisual enterrada sin interferencias ni posibilidad de avería que pueda dificultar la comunicación del mismo con el exterior. De la misma forma se puede decir que la necesidad de prever una evacuación de aguas semiseparativa, esto es con recogida diferenciada en dos redes de

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 4 -

evacuación para aguas pluviales y aguas negras, reviste, en todos los casos, primordial importancia para poder desarrollar en el futuro una adecuada labor de tratamiento de aguas usadas y el aprovechamiento mediante almacenamiento de las aguas atmosféricas en periodos de sequía. Bajo estos criterios plurifuncionales hemos recogido el listado de infraestructuras básicas que a continuación se relaciona como un conjunto de servicios que debiera ser independiente respecto al tamaño y función del núcleo urbano servido.

- * Red-de comunicaciones rodadas y peatonales como soporte infraestructural básico.
- * Red de abastecimiento de aguas para servicios de consumo domiciliario e incendios.
- * Red de recogida de aguas usadas domiciliarias e industriales.
- * Red de recogida de aguas pluviales y drenaje.
- * Sistemas de tratamiento de aguas usadas y puntos de vertido correspondientes.
- * Vertederos controlados o incineración para los depósitos de residuos sólidos urbanos.
- * Red de líneas de suministro eléctrico para abastecimientos de edificios.
- * Red de líneas de suministro eléctrico para iluminación de los espacios públicos.
- * Red de líneas de telefonía y, eventualmente, de televisión.
- * Red de suministro de gases combustibles.

La enumeración anterior puede parecer exagerada, pero lo cierto es

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 5 -

que, excepto en la referencia a los gases combustibles (gas natural o propano), los cuales en numerosos aspectos, aunque no en todos, pueden ser suplidos eficazmente por el suministro eléctrico, todos los suministros anteriores resultan obligados no sólo por satisfacer las necesidades de los habitantes sino por motivos ambientales. Ha llegado el momento, al menos en España, de plantear de forma inequívoca el hecho de considerar si realmente constituye preocupación prioritaria tanto del urbanista como de las autoridades, la inclusión de aquellos servicios que permitan tanto el bienestar de sus habitantes como la transmisión a posteriores generaciones del patrimonio histórico y ambiental de que disfrutamos nosotros.

3.- DATOS PARA LA COORDINACION DEL DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS

Posiblemente una de las características básicas en el tratamiento actual de las infraestructuras lo constituya el dato de que una correcta planificación de las mismas no se limita, según técnica que se ha realizado durante años, a la organización del espacio ocupado directamente por ellas y al mantenimiento de las servidumbres legales originadas. Un diseño actual de las redes de servicios no puede dejar de lado la preocupación por las consecuencias que conlleva su implantación. Una vía de tráfico rodado es algo más que un encintado de asfalto en la superficie de un terreno: constituye, por ejemplo, una notable degradación del medio ambiente debido a la transmisión a la atmósfera y espacio circundante del ruido y gases originados por el tráfico que por ella discurre. Y esta misma infraestructura también puede producir una notable transformación del paisaje preexistente debido a la modificación del relieve natural originado por el movimiento de tierras a que puede dar lugar la realización de un trazado compatible con

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 6 -

las altas velocidades de desplazamiento de los automóviles que transcurrirán por esa vía. Partiremos por ello de una consideración fundamental: las demandas espaciales de las infraestructuras no harán sino aumentarse en el futuro y no tanto por su implantación propiamente dicha, sino por los efectos ambientales que las mismas generan.

Comentarios similares pueden realizarse con respecto al impacto visual producido por las líneas aéreas de transmisión de energía eléctrica y sus torres metálicas, o por la previsión espacial necesaria para la ubicación de una central depuradora de aguas residuales. La instalación de una central de tratamientos de aguas consiste en algo más que la mera previsión espacial correspondiente en cuanto a la superficie ocupada se refiere. La generación de olores desagradables en un amplio radio en derredor de la ubicación elegida así como la exigencia de prever la misma en el punto más bajo de la red de evacuación de aguas y, en todo caso, a final de línea de la misma para permitir la recogida de la totalidad de las aguas concentradas en dicho punto. Estas circunstancias obligan a ubicaciones muy precisas y estudiadas de la posición más favorable para que cumpla su misión de forma efectiva pero, en todo caso, su efecto territorial real será mucho más amplio que el de su ocupación espacial propiamente dicha.

Por ello, y aunque existen numerosas clasificaciones en cuanto a las infraestructuras se refiere, desde un punto de vista del diseño urbano, factor que primordialmente nos interesa en esta ocasión, desarrollaremos una clasificación específica denominándolas como "infraestructuras lineales" e "infraestructuras puntuales" lo cual nos permite establecer un primer enfoque de la problemática que nos ocupa. Denominaremos infraestructuras

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 7 -

lineales (tales como la red viaria, el abastecimiento de agua y energía eléctrica ... etc., por citar las más conocidas), aquellas que responden a redes cuyo tendido de conducciones son de carácter longitudinal y no localizadas en ubicaciones determinadas mientras que las de carácter puntual responden a localizaciones generalmente muy definidas. Ejemplos de éstas últimas lo constituyen los embalses de agua, aparcamientos de automóviles, vertederos controlados de residuos sólidos o las estaciones depuradoras de aguas.

3.1.- Infraestructuras de morfología lineal

En cuanto a su efecto territorial se refiere una primera consideración es la adecuación del diseño de los tendidos según una organización aérea o enterrada. En la ausencia de edificios y más particularmente en su disposición atravesando terrenos cultivables la justificación de los tendidos superficiales y aéreos es evidente ya que permite un mejor aprovechamiento del uso agrícola de los mismos y ésta disposición es más fácil y económica. Pero su impacto visual puede hacerlos incompatibles con aquellos lugares, tan frecuentes en España, en los que la belleza natural, paisajista o histórica debiera hacer obligado el tendido enterrado de los mismos. Entendemos que, en cuanto a la planificación territorial se refiere, esta es una ventaja del gas natural frente a otras redes de suministros y ello tanto en terrenos accidentados como de escasas pendientes.

Antes hemos comentado cómo la infraestructura viaria se considera como un elemento estructurante fundamental en cuanto a que constituye el soporte primario del acceso rodado o, lo que es lo mismo, de la movilidad del

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 8 -

conjunto del sistema. Las infraestructuras de carácter lineal siempre es - deseable se correspondan con la red viaria pero presentan sobre la anterior un hecho diferencial destacable respecto a ésta última: mediante un trazado subterráneo se puede lograr que las mismas pasen completamente desapercibidas y por tanto no produzcan impacto alguno en cuanto al medio físico circundante. Bajo éste punto de vista, y como dato adecuado para mejorar - la coordinación de las infraestructuras y minimizar su efecto territorial, la disposición de zanjas subterráneas comunes para todos los servicios compatibles aprovechando las vías de tráfico supone un factor de diseño, al - menos en el interior de los cascos urbanos, que se debe de considerar como imprescindible. Es frecuente, aunque no lo consideremos acertado, la reflexión de que deben separarse de la zanja común las conducciones de saneamiento y drenaje debido a que estas exigen excavación más profunda y recorridos por gravedad. El primer punto es cierto, y debe solucionarse efectivamente con una mayor profundidad de tendido, pero el dato configurante crítico lo constituye la consideración de que todas estas conducciones se diseñarán - según el sistema rallado, es decir perimetrales a toda línea de fachada, - ya que el diseño de las antenas de instalaciones ramificadas procedentes - de conducciones principales originan numerosas servidumbres en los accesos a los edificios.

Por otra parte, las limitaciones en las ciudades al tráfico rodado serán cada vez mayores mientras que sucederá lo contrario con respecto a las restantes redes de infraestructura cuya importancia y superficies de ocupación serán crecientes. Frecuentemente resulta teóricamente recomendable la solución de las "galerías de servicios" como sistema de racionalización de la urbanización tanto por distribución como por mantenimiento. Lo cierto -

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

- 9 -

es que, tanto por su incidencia económica como por la dificultad que conlleva su realización, ésta solución solamente se justifica en los cascos históricos de las ciudades así como en aquellos espacios urbanos que se hayan reservado a la exclusiva circulación peatonal o en los cuales las escasas dimensiones del viario impidan la ubicación bajo las aceras de las redes de servicios urbanos.

3.2.- Infraestructuras de morfología puntual

Como antes hemos adelantado, bajo esta denominación englobamos las de carácter localizado tales como las centrales de depuración de aguas, los puntos de vertido, espacios para aparcamientos de automóviles, los vertederos controlados y centrales de incineración. En éste caso las consideraciones climáticas y ambientales así como de localización son factores de primer orden en cuanto a su disposición y ubicación, ello tanto desde un punto de vista de efectividad como en cuanto a los posibles impactos visuales y ambientales se refiere. Su principal característica, es el de una demanda de ocupación creciente en cuanto a superficie se refiere, así como el hecho de que pueden asimilarse a procesos industriales en cuanto a su localización y condicionantes. Por ello, parece obligada su consideración previa de infraestructura perimetral al espacio edificado, incluyendo los aparcamientos de tipo comunitario, a diferencia de aquellas lineales que se encuentran definitivamente incrustadas en el tejido urbano.

Por otra parte cada una de ellas presenta ciertos caracteres diferenciales. En lo referente a los puntos de vertido será necesaria la previsión de unos cauces naturales en proximidad en los cuales se pueda llevar a cabo

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

- 10 -

esa misión, mientras que en las centrales depuradoras su localización en los sinclinales y puntos bajos de la red de saneamiento resulta ser la consideración más importante en cuanto a ubicación. Los vertederos controlados presentan exigencias propias debidas al transporte y recogida de residuos. En cuanto a las centrales incineradoras los factores climáticos y vientos dominantes exigirán ubicaciones concretas. En cualquier caso, y aunque legalmente no sea exigible más que en determinadas ocasiones, entendemos como muy deseable la realización sistemática de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental previamente a la ubicación de estas infraestructuras, así como a la obligatoriedad administrativa de instaurar un "canon de restauración ambiental" destinado a la adopción "in situ" de medidas correctoras paralelas a su implantación. Este canon no debe considerarse como una cuantificación económica sino por la necesidad de aplicar sistemáticamente en estos casos de infraestructura puntuales, determinadas medidas técnicas que permitan paliar la degradación del entorno que se produce en estas situaciones.

Un ejemplo repetido en numerosos lugares es el de la eutrofización de los cauces que se produce por determinados vertidos de aguas, incluso tras los tratamientos de depuración, cuando los caudales obtenidos son grandes. Eutrofización que puede paliarse mediante la distribución de esas aguas para riego de los terrenos próximos y mejora de rendimiento agrícola de los mismos. Una situación similar se debe a la reutilización de los fangos producidos por esas mismas depuradoras cuya ubicación exige, si se desea alcanzar unas mínimas posibilidades de comercialización de los productos obtenidos mediante compostaje, la inmediata proximidad de zonas agrícolas para la venta de estos abonos con un coste mínimo del transporte. Asimismo la

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 11 -

degradación ambiental producida por la creación de vertederos controlados, por citar otro ejemplo frecuente de infraestructura puntual que constituye un impacto ambiental y paisajístico considerable, debe conllevar unas medidas correctoras obligadas como pueden ser la prioridad a las operaciones de relleno, pulido de sus laterales y frentes para su adecuación en forma y pendiente al relieve inmediato, etc. En resumen, parece fuera de toda duda que las infraestructuras de carácter puntual presentan, por su mera ubicación, la intrusión de formas y productos artificiales en el territorio un impacto muy concreto y definido. Ello justifica, para la preservación del medio ambiente circundante, la consideración por los planificadores y la sistemática exigencia por parte de la Administración de determinadas medidas correctoras. A este espíritu preventivo y no represivo, responde la generalización en estos casos del "canon ambiental" a que nos hemos referido anteriormente.

4.- ALGUNAS CONCLUSIONES MIRANDO AL FUTURO

Todos los datos disponibles anuncian que los años próximos continuarán con la tendencia actual de que todo territorio exigirá una mayor cantidad y calidad de los servicios urbanos básicos. Pero que también demandarán los habitantes una mayor calidad del medio ambiente tanto dentro como fuera de los cascos urbanos y ello independientemente del tamaño del núcleo afectado. Parece necesario, por tanto, que los urbanistas modifiquemos el concepto de infraestructura como un mero sistema de aporte o evacuación energética que ocupa un espacio determinado. Siendo su efecto territorial mucho más que una ocupación superficial y una contribución a la configuración de los núcleos habitados, parece obligado, partiendo de una colaboración más directa de los

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 12 -

agentes intervinientes en el proceso urbano, profundizar en las posibilidades de restauración ambiental que toda infraestructura básica posibilita. Entendemos que esta sistemática de actuación puede constituir una forma directa y positiva de minorar el efecto territorial negativo que frecuentemente las implantaciones de este tipo conllevan.

Durante muchos años, las carencias infraestructurales españolas han sido un dato generalizado en la práctica totalidad de los desarrollos urbanos de nuestra nación. La última década ha supuesto una importante mejora en éste aspecto mediante actuaciones diversificadas y muy numerosas en cantidad de lugares de nuestra geografía lo cual constituye un dato ciertamente muy positivo. Pero se está produciendo un hecho espacial al que no se le dedica por parte de los planificadores atención suficiente y deseamos aprovechar esta ocasión para hacer una referencia al mismo. Es el de la creciente necesidad de adaptar las infraestructuras artificiales, sean lineales o puntuales, al soporte natural constituido por el territorio sobre el que las mismas se asientan.

En las líneas anteriores se ha hecho referencia a unos casos característicos tales como los tendidos de determinados suministros energéticos de carácter lineal, o la implantación de infraestructuras puntuales propias de unas formas muy concretas de contaminación. Pero el dato básico en ambos casos, ya detectado de forma latente por amplios sectores de la sociedad española cada día más sensibilizada a este respecto, lo constituye la necesidad de que las infraestructuras artificiales que hemos denominado como básicas, se incorporen a la infraestructura natural, es decir al territorio, con las menores disfunciones posibles.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

- 13 -

Esta preocupación, la de adoptar medidas correctoras en el diseño y ejecución de las obras de infraestructura, constituye, bajo nuestro punto de vista, un hecho prioritario en la ordenación del territorio, tanto rural como urbano, al que los técnicos no prestamos suficiente atención. La sistemática de trabajo profesional en compartimentos estancos que se mantiene en España con caracteres casi patológicos debe sufrir un profundo cambio tanto en las personas como en los Colegios Profesionales, organizaciones sin duda necesarias pero poco adecuadas a la dinámica actual, para adecuarnos a la necesidad de trabajo en equipo que los años próximos no harán sino aumentar. El desarrollismo es tan necesario en los años noventa como lo fué en los años sesenta si nos queremos enfrentar al aumento generalizado de bienestar material que la Sociedad Urbana desea. La lección de épocas anteriores es la de buscar el equilibrio entre la escala cuantitativa y la cualitativa.

La planificación según compartimentos estancos, que tan nefastos efectos produjo en los años sesenta y setenta, debe sustituirse de una vez por todas, por un concepto más integral y abierto de la contemplación del territorio dada la creciente interacción de las infraestructuras naturales y artificiales. Deseamos llamar la atención sobre éste punto, el de la necesidad de una mejor coordinación de las infraestructuras mediante la actuación sistemática de equipos profesionales pluridisciplinarios en todos los casos en que estas actuaciones sean necesarias. Existen, sin duda, numerosas razones de diversa índole, que justifican la dificultad de un planeamiento territorial equilibrado pero el problema específico antes citado es un hecho cuya solución compete a los técnicos y a nosotros nos toca resolverlo. Si no lo hacemos la responsabilidad será nuestra y también las consecuencias que de ello se deriven. Muchas gracias por su atención.

San Sebastián, Marzo de 1991.

⁷²³
SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE' ORDENACION DEL TERRITORIO

TITULO: ENERGIA NUCLEAR Y ORDENACION DEL TERRITORIO

AREA 2.2 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

AUTOR: JUAN MANUEL AYLLON DIAZ-GONZALEZ

INDICE:

- 1.- HACIA UNA COMPRESION DEL CONCEPTO "ORDENACION DEL TERRITORIO
- 2.- LA ORDENACION DEL TERRITORIO COMO COMPETENCIA DE LAS CCAA
- 3.- LA INCIDENCIA DE LA PLANIFICACION ENERGETICA EN LA PLANIFICACION
TERRITORIAL. ESPECIAL REFERENCIA A LA PLANIFICACION ENERGETICO-
NUCLEAR.
- 4.- LA DISTRIBUCION DE COMPETENCIAS ENTRE EL ESTADO Y LAS CCAA
EN MATERIA DE ENERGIA NUCLEAR
- 5.- PLANIFICACION ENERGETICA
- 6.- EMPLAZAMIENTOS DE INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIATIVAS

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ORDENACION DEL 'TERRITORIO

TITULO: ENERGIA NUCLEAR Y ORDENACION DEL TERRITORIO

AREA: 2.2 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

AUTOR: JUAN MANUEL AYLLON DIAZ-GONZALEZ

RESUMEN

LOS ESTUDIOS DE ORDENACION Y PLANIFICACION TERRITORIAL NO SE HAN OCUPADO DE LAS IMPLICACIONES QUE EN ELLOS PUEDE TENER UN AREA SECTORIAL DE TAL COMPLEJIDAD COMO LA PLANIFICACION ENERGÉTICA, SIENDO AON MENOS FRECUENTE LA CONFRONTACION ORDENACION DEL TERRITORIO VS ESTRATEGIAS DE DERECHO ENERGÉTICO-NUCLEAR. NUESTRO PROPOSITO CON ESTA PONENCIA NO ES OTRO QUE PONER DE MANIFIESTO, DESDE EL DERECHO, LAS VINCULACIONES EXISTENTES ENTRE TALES AREAS SECTORIALES DEL ORDENAMIENTO JURÍDICO.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON REGIONAL PLANNING

