

TRABAJO AUSPICIADO POR: ESSO S.A.P.A.

**CARTAS DE SENSIBILIDAD ECOLÓGICA PARA EL MARGEN
CONTINENTAL ARGENTINO Y LOS GRANDES RÍOS Y SU
RELACIÓN CON EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.**

VÍCTOR J. MORENO

Departamento de Ciencias Marinas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Mar del Plata, UNMP
ARGENTINA

Doctor en Ciencias Químicas (Orientación Biológica) de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata en 1978.

Director del Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UNMP, 1993.

Profesor Titular Regular (por concurso) de Ecotoxicología y Química Biológica I de la Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UNMP, desde 1985.

Ex-investigador categoría máxima y Jefe del Laboratorio de Bioquímica y Contaminación del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

Autor de más de 55 trabajos de investigación sobre composición lipídica de organismos marinos, contaminación por hidrocarburos y metales pesados.

Ha realizado trabajos relacionados con el medio ambiente para la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la Unesco, para el Instituto Argentino del Petróleo (IAF), para la Comisión Mixta Argentino Paraguaya del río Paraná (COMIP), para ESSO S.A.P.A. y para el Convenio de Cooperación Interempresario (CCI).

Domicilio Laboral: Laboratorio de Ecotoxicología, Depto. de Cs. Marinas, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UNMP, Funes 3350, 7600 Mar del Plata.

CARTAS DE SENSIBILIDAD ECOLÓGICA PARA EL MARGEN CONTINENTAL ARGENTINO Y LOS GRANDES RÍOS Y SU RELACIÓN CON EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

VÍCTOR J. MORENO

Introducción.

El procedimiento tradicional utilizado desde hace unos quince años (1) para demostrar la vulnerabilidad de áreas costeras expuestas a derrames de cualquier índole es, simplemente, preparar mapas mostrando los recursos naturales y socioeconómicos del área en particular. La estrategia es inventariar los recursos y considerar los atributos de las comunidades y ecosistemas con antelación, para que llegado el caso de una situación de emergencia ecológica, se disponga de pautas adecuadas de manejo en los respectivos planes de contingencia (2).

El establecimiento de áreas específicas de protección y preservación también permite la implementación de medidas legales que aseguren el uso legítimo compartido y en armonía de los diferentes recursos.

Por lo general se acepta que los derrames de hidrocarburos pueden ocasionar perjuicios a los recursos vivos, peligros para la salud humana, obstáculos a las actividades acuáticas incluida la pesca, deterioro de la calidad del agua y reducción de los esparcimientos, según se desprende de la definición general de GESAMP (Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Pollution). A fin de revertir o mitigar las consecuencias de un derrame es imprescindible una eficiente y apropiada capacidad de respuesta con legislación, planes y medios adecuados como también experiencia acreditada a través de práctica con el uso de los medios.

En nuestro país se comenzó a discutir en 1986 la necesidad de disponer de Cartas de Sensibilidad Ecológica en los Cursos de Simulación de Derrames de Hidrocarburos que organiza periódicamente el Instituto Argentino del Petróleo (IAP). En este foro multidisciplinario de profesionales se generó la idea y la forma de llevarla a cabo. En 1988 las autoridades del IAP firmaron un convenio con el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) mediante el cual, un grupo de 36 investigadores del citado instituto y de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMP), concretó en 1991, los originales de las Cartas Náuticas de Sensibilidad Ecológica del Margen Continental Argentino (CANSEMCA).

Sobre la base de las CANSEMCA y en una simplificación de las mismas, se elaboraron criterios para el uso de productos químicos en la lucha contra los derrames de hidrocarburos que se plasmaron en las Cartas Náuticas de Productos Químicos (CANPROQ).

Finalmente un grupo de 8 investigadores de la UNMP, del INIDEP y del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), realizó las Cartas Náuticas de Sensibilidad Ecológica Fluviales (CANSEF) para los ríos de la Plata y Paraná Medio. Estos dos últimos proyectos obedecieron a un pedido del Convenio de Cooperación Interempresario (CCI).

En este informe se detallan los criterios utilizados durante el trabajo de coordinación de las mencionadas cartas.

Generación de las CANSEMCA.

Estas cartas son las pioneras para nuestras aguas y surgieron como consecuencia de la necesidad de proteger y preservar de derrames de hidrocarburos o productos tóxicos a los recursos bióticos y abióticos de nuestras costas y el margen continental argentino.

La versión final de estas cartas se concretó en un atlas de 16 cartas y una de referencias. Previamente se integraron 9 grupos de trabajo organizados, luego de varios intentos, en la siguiente forma:

- 1.- Peces (Pelágicos, Neríticos y Oceánicos Demersales y Bentónicos, Demersales y Bentónicos Costeros) y Cefalópodos.
- 2.- Crustáceos Decápodos.
- 3.- Aves Costeras y Marinas (incluidos los Pingüinos).
- 4.- Mamíferos marinos (Cetáceos y Pinnípedos).
- 5.- Algas y Moluscos Bentónicos.
- 6.- Fito, Zoo e Ictiopláncteres.
- 7.- Recursos Socioeconómicos (Embarcaciones, tripulaciones, fábricas de productos pesqueros y operarios).
- 8.- Computación y Estadística.
- 9.- Dibujo y Simbología.

Como estaba previsto la tarea se extendió porque previamente debió recopilarse gran cantidad de información, diseñarse un sistema de codificación de especies, confeccionarse listas completas de especies de peces, crustáceos, moluscos, aves, mamíferos y pláncteres. Esta información abarcó la distribución de especies en espacio y tiempo no solamente para la zona costera o el Mar Argentino sino más allá del talud. Además de registrar las variaciones estacionales las CANSEMCA resumen la información sobre áreas de reproducción y abundancia de juveniles de las especies comerciales más importantes.

Una vez reunida toda la información disponible y consultada la bibliografía sobre el tema en otras latitudes, comenzó una etapa de condensación de información y de grupos de trabajo. Así se pasó de las 64 cartas originales, donde se volcó la información en el primer borrador, a las 16 cartas finales. Lo notable, en este trabajo arduo para resumir información, donde debe calificarse la misma de acuerdo a su importancia para seleccionarla o descartarla, es que los grupos de trabajo con ser tan numerosos y multidisciplinarios, lo realizaron profesionalmente entusiasmados con su tarea.

Es de destacar que toda la información que aparece en las CANSEMCA es original y producto de una recopilación bibliográfica actualizada hasta fines de 1990, ya que se entregaron en abril de 1991. También es original la simbología y la manera de distribuirla, los rayados, colores, etc.

Como se mencionara en la Introducción, por el Convenio con el IAP este Instituto aportó una computadora de última generación con impresora Láser y digitalizador de imágenes, que facilitó el trabajo. Por otra parte, debe mencionarse que constituyó la única contraprestación por el trabajo realizado, ya que la propiedad intelectual de las cartas quedó en poder de los firmantes del convenio y la computadora en el INIDEP.

La zona que abarcan las CANSEMCA es la delimitada por las Cartas Náuticas Argentinas H-1, H-2, H-3 y H-4 del Servicio de Hidrografía Naval, organismo que a través de su División Cartografía, complementará con información batimétrica, hidrológica y meteorológica como también la impresión final. Esta última etapa está todavía inconclusa por razones económicas. En realidad debería contemplarse la actualización de las CANSEMCA en la misma forma en que se ponen al día las que se utilizan para navegar.

Utilidad de las CANSEMCA.

La contribución de una carta de sensibilidad ecológica para la toma de decisiones antes, durante y después de producido un derrame, queda demostrada por su aporte de información espacial, fácilmente visible y relativamente simple. Antes de producido el siniestro, tanto La Prefectura Naval Argentina como la industria petrolera, disponen de información para desarrollar planes de contingencia adecuados, como también para decidir acerca de la mejor ubicación para las distintas actividades (exploración, extracción, refinación, transporte, almacenamiento, etc.). Producido el derrame, el plan de contingencia elaborado en conjunción con las cartas, permitirá discernir lo apropiado del uso o no de productos químicos en la lucha contra el petróleo, la protección de áreas determinadas con barreras, las actividades de limpieza, etc. Finalmente, la información volcada en las cartas servirá como línea de base y permitirá dirigir en forma eficiente el análisis posterior al derrame para evaluar los perjuicios con un esfuerzo mínimo.

No bien se entregaron las CANSEMCA, y no obstante haber sido motivo de discusión interna la inclusión o no de los recursos socioeconómicos (que finalmente se incluyeron), se apreció que los recursos turísticos como los balnearios con playas arenosas de la provincia de Buenos Aires, no habían sido incluidos, más por razones de tiempo y espacio en las cartas que por desconocerse su importancia. Este hecho, además de la importancia del uso de productos químicos en la lucha contra los derrames cuando las profundidades son menores de 20 metros y la necesidad de disponer de cartas más operativas en el manejo de productos químicos, condujo a la confección de las CANPROQ. (Durante la exposición oral se proyectarán diapositivas con fines ilustrativos de 8 de las 17 CANSEMCA).

Cartas Náuticas de Productos Químicos (CANPROQ).

Estas cartas son una simplificación de las CANSEMCA a los efectos de adecuarlas para el planeamiento anticipado en la lucha contra los derrames de hidrocarburos. Para lograr este propósito se dividieron las áreas costeras y costa afuera, en base a consideraciones ecológicas, socioeconómicas y estéticas, en dos zonas para el uso de productos químicos: **Uso Condicional** y **Uso Libre** (recomendado o no).

En la zona de **Uso Condicional** (identificada con *rayado rojo horizontal*) se agruparon 4 áreas que en las CANSEMCA estaban en forma tácita o explícita: 1.- Área Costera (AC), 2.- Áreas de Alta Sensibilidad (AAS), 3.- Áreas de Alto Riesgo Bentónico (ARB) y 4.- Reservas (R).

Estas cartas destacan la importancia de la profundidad de la columna de agua en la dilución y disminución de la toxicidad del petróleo derramado, tema que es tratado extensamente en el documento de base de las CANPROQ (3). Juntar a las AC, AAS, ARB y R en una zona de **Uso Condicional**, además de proponer (luego de delimitar y definir), las AAS tradicionales del Mar Argentino como son: el golfo de San Jorge, el área de Isla Escondida y la bahía de Samborombón, es la propuesta más ambiciosa de estas cartas. La zona de **Uso Condicional** requiere autorización previa de la PNA para el uso de productos químicos, autorización no requerida en la zona de **Uso Libre**. En este último caso la PNA será informada posteriormente.

La zona de **Uso Libre** comprende dos áreas:

1.- el área de **Uso Libre Recomendado** que incluye las playas con balnearios y el mar desde la isobata de los 10 m hasta 30 millas de la costa y en la cual se distinguen 3 tipos de rayado, según los productos utilizados:

* *Rayado azul horizontal*: para productos químicos del tipo Protección de Playas

Prederrame (PPP) y Limpieza de Playas Empetroladas (LPE).

**Rayado negro oblicuo fino:* para dispersantes para Agua Salada (AS) y para Productos Pesados (PP) y agua dulce (AD).

**Rayado verde oblicuo fino:* para aglutinantes de petróleo de superficie para agua salada o dulce.

2.- el área de Uso Libre es la comprendida más allá de las 30 millas de la costa y hasta las 200 millas sin ninguna contraindicación para el uso de productos químicos en la lucha contra los derrames de hidrocarburos desde el punto de vista ecológico. Ninguna de estas dos áreas requiere autorización previa de la PNA la que deberá ser informada con posterioridad. En todos los casos la dosificación del producto químico y las técnicas de aplicación serán las que figuran en el acuerdo previo con la PNA. Se distinguen dos tipos de rayado según los productos utilizados:

**Rayado negro oblicuo grueso:* para dispersantes para Agua Salada (AS) y/o para Productos Pesados (PP).

**Rayado verde oblicuo grueso:* para aglutinantes de superficie.

Ver en las Figuras 1,2,3 y 4, fotocopias de las CANPROQ correspondientes a las cartas náuticas H-1, H-2, H-3 y H-4 del Servicio de Hidrografía Naval. (La exposición se ilustrará con transparencias en colores).

Nacimiento de las Cartas Náuticas de Sensibilidad Ecológica Fluviales (CANSEF).

Estas cartas son a su vez las pioneras para nuestros ríos y abarcan 6 croquis del río Paraná de las Palmas, 61 croquis del río Paraná (desde Paso de la Patria hasta el Río de la Plata) y la carta H-116, todas del Servicio de Hidrografía Naval. Para su confección final se redujo el tamaño de la carta H-116 al de los croquis del río Paraná quedando en consecuencia 68 croquis, además de 4 de referencias.

En las CANSEF se introdujeron algunas innovaciones como ser:

- 1.- Histogramas de captura de peces (en toneladas), por especies y puertos de desembarco.
- 2.- Cuatro tipos distintos de isotipos para la avifauna dada su gran diversidad.
- 3.- Idéntico número de isotipos para la macrofitia por las mismas razones que en 2.
- 4.- Identificación de las áreas protegidas por cada una de las provincias y por la Capital Federal.
- 5.- Uso de imágenes satelitarias (Landsat-MSS, setiembre de 1989) para corroborar información a campo.
- 6.- Tomas de agua para uso industrial y potable.

Ver en las Figuras 5,6,7 y 8, fotocopias de 4 de los 67 croquis de las CANSEF. (Durante la exposición oral se presentarán transparencias en colores de las mismas, con fines ilustrativos).

Conclusiones.

*Los atlas de los recursos naturales y socioeconómicos de un país, como las CANSEMCA y CANSEF descriptas, son elementos indispensables para el manejo lícito y racional de los mismos, sin conflictos entre intereses superpuestos o múltiples.

*Sobre una simplificación de las CANSEMCA y en base a criterios de utilización de los productos químicos, según la sensibilidad específica de cada ecosistema en particular, se sintetizó como se elaboraron las CANPROQ.

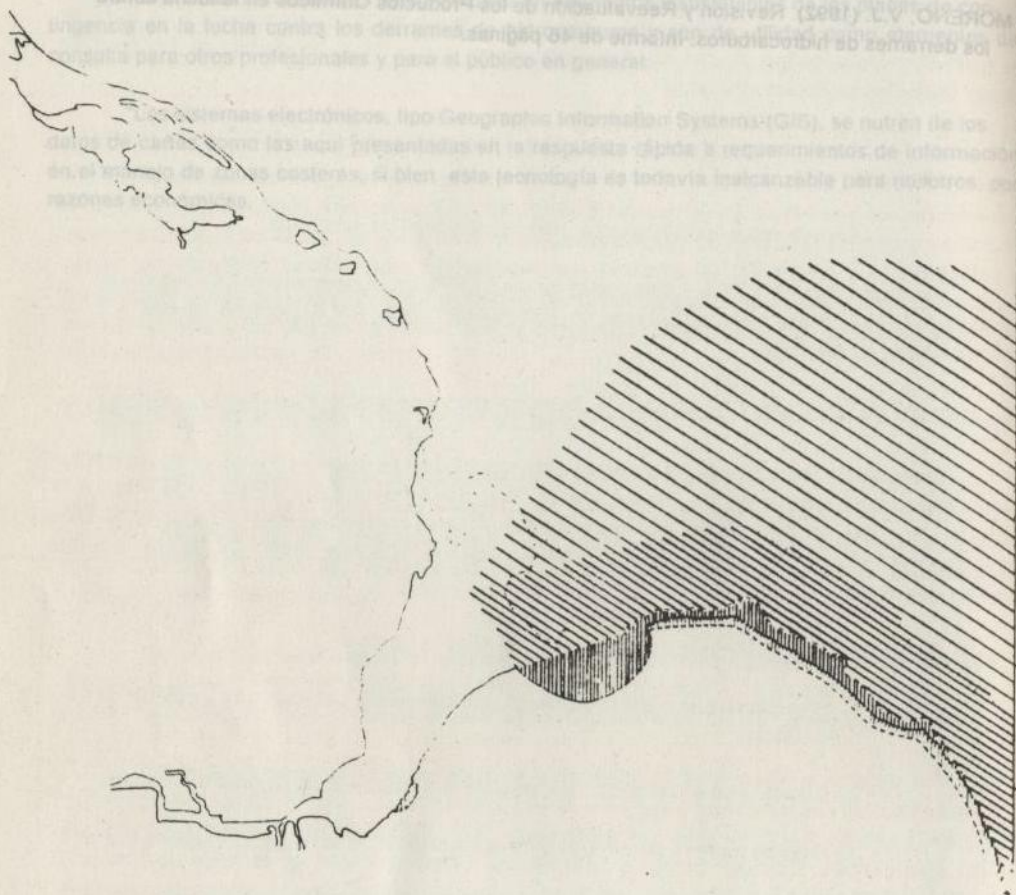
*Las cartas mencionadas se constituyen en elementos insustituibles de los planes de contingencia en la lucha contra los derrames de hidrocarburos y son de utilidad como elementos de consulta para otros profesionales y para el público en general.

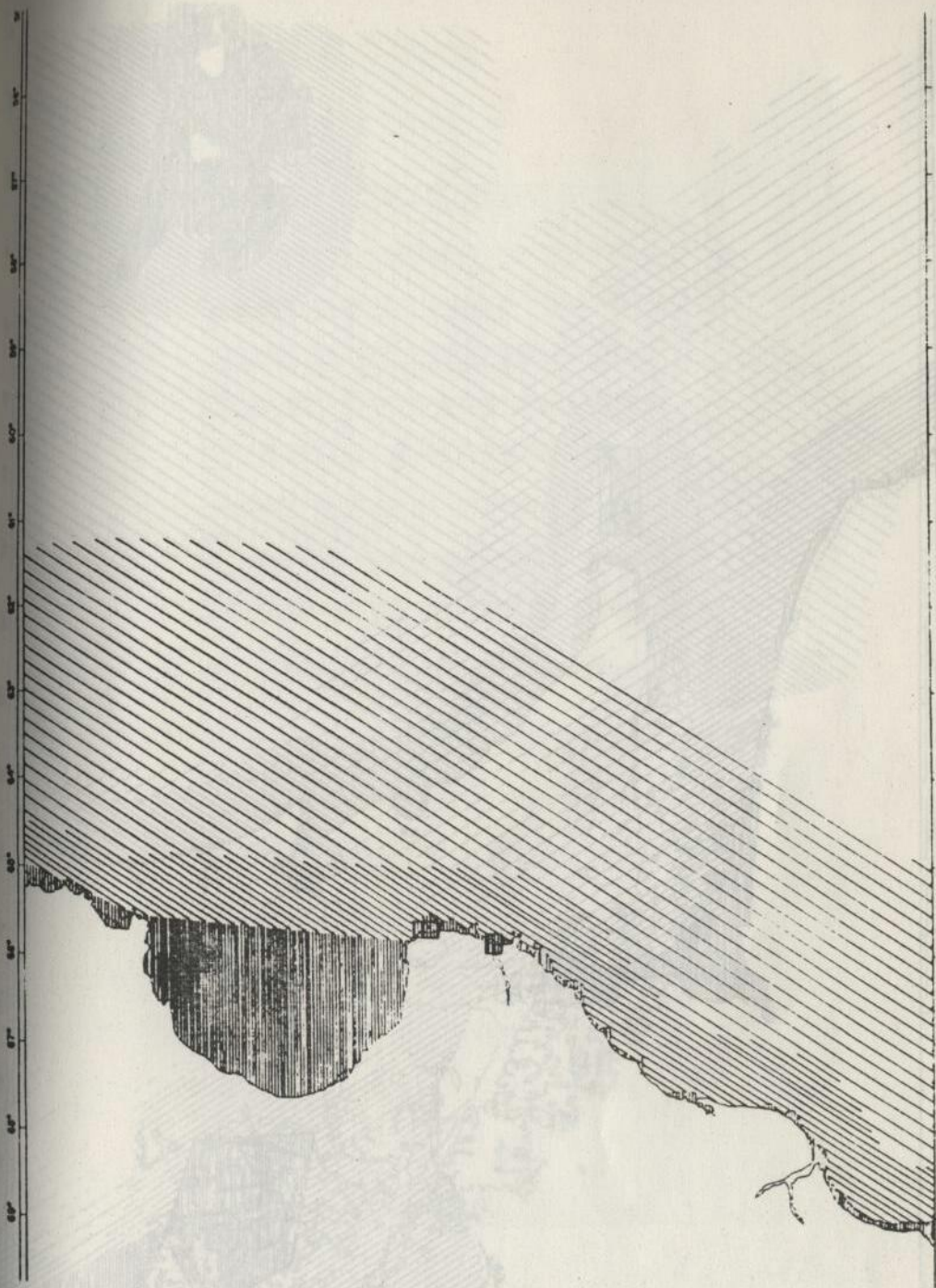
*Los sistemas electrónicos, tipo Geographic Information Systems (GIS), se nutren de los datos de cartas como las aquí presentadas en la respuesta rápida a requerimientos de información en el manejo de zonas costeras, si bien esta tecnología es todavía inalcanzable para nosotros, por razones económicas.

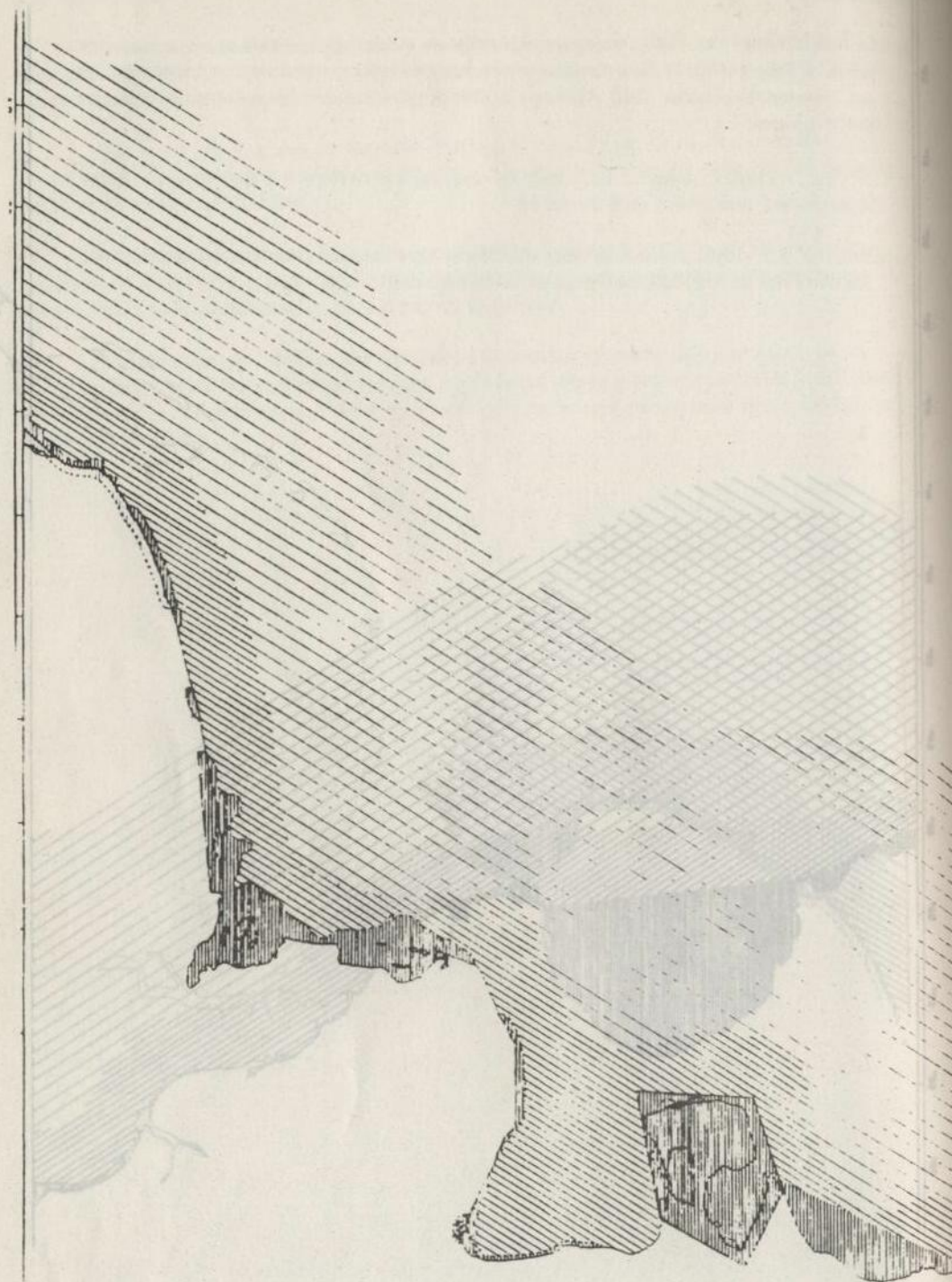
Referencias

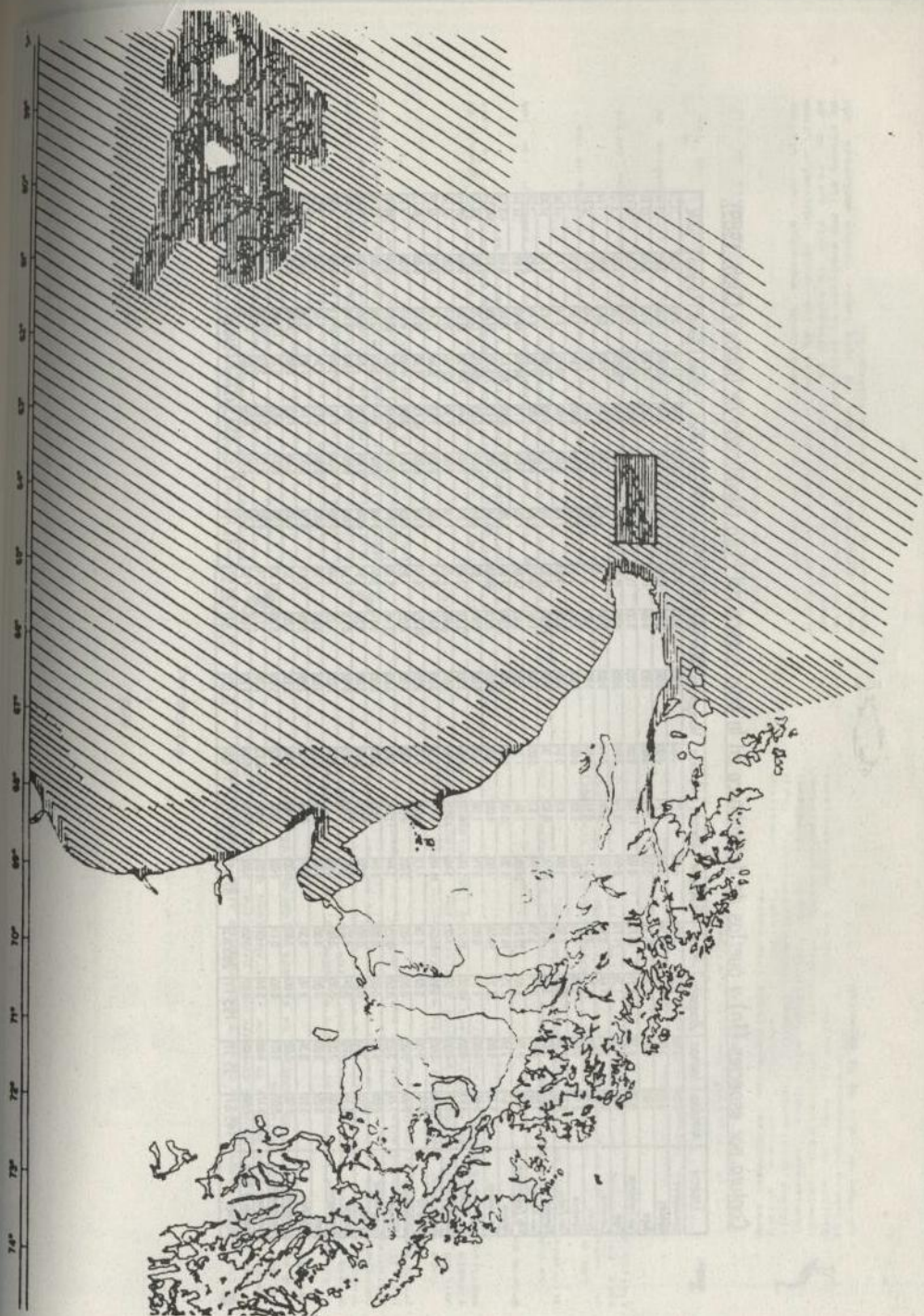
- (1) VOSKRESENSKY, K. (1990). Intergovernmental work in the maritime field to protect vulnerable areas. In *Proceedings of the International Seminar on Protection of Sensitive Sea Areas, Malmö, Sweden, September 1990. Abstracts of Presentations*. International Maritime Organization (IMO), London.
- (2) TORTELL, P. (1992). Coastal Zone Sensitivity Mapping and its Role in Marine Environmental Management. *Mar. Pollut. Bull.* **25**, 88-93.
- (3) MORENO, V.J. (1992). Revisión y Reevaluación de los Productos Químicos en la lucha contra los derrames de hidrocarburos. Informe de 46 páginas.

- (1) VOSKRESSENSKY, K. (1982). Improvements in the marine fishery of the Caspian Sea. In: Proceedings of the International Conference on the Caspian Sea, 1982, held in Sweden, September 1982. Abstracts of Proceedings, International Fisheries Organization (IMO), London.
- (2) TORTELL, P. (1982). Coastal Zone Development Planning and its Role in the Environmental Control of the Caspian Sea. In: Proceedings of the International Conference on the Caspian Sea, 1982, held in Sweden, September 1982. Abstracts of Proceedings, International Fisheries Organization (IMO), London.









Captura por especies (Tn) y puertos de desembarco en la baja cuenca del Plata (Modificado de Quirós y Cuch, 1989).

[illegible]

References

- [illegible]

aves Purchuras (uatras que viven en la vegetación acuática y/o pilas). Vulnerabilidad baja.

(Anserinae, Numeninae) Fumariidae; Bentevo, Vuudita
y antidas; Naconae (proglotidiae); Cachtiras
(Noctuidae); Anserinae (proglotidiae); Curatidae, Veron
(Emberizidae); Vanillae, Federal (Icteriidae).

Incluye un total de 46 especies.

— für die nächsten Jahre. Verabschiedung im Jahr 1900 und 1901.

Las salvas en general constituyen ambientes con el grado de humedad de rama, por lo tanto se las puede considerar como zonas de alta humedad. No obstante en esta categoría se incluyen por lo menos tres tipos de ambientes que las habita no por la alta humedad sino por la estructura. Por otro lado, ciertos ambientes son exclusivos en las zonas de vegetación.

R I O P A R A N A

References

Il 22.01.2012, come atto, erano presenti, oltre al sottoscritto, i signori: **30 persone**, per discutere le conclusioni del suo per il 2012.

Heating oil is justifying its share in the oil generation market per BTU, with a 10% increase in share.

2000, p. 17). Fatores como (Pasta 2a) da UG, por exemplo, criam uma diversidade de condições biológicas, bem como a existência de sedimentos orgânicos.

SAFONOS, SON. PED' VRES. HIGRÉLILAE. Última enlatada una o mas veces por cada hora, en el caso de un maten. Siendo. Que la dirección.

llevan cubeta propia, de balsa de ca. profundizado en aguas salinas. Llevan agua a la escuela y al valle que deben cubrir hasta el 100% del espejo de agua.

Следствие: не все функции являются обратимыми.

[illegible]

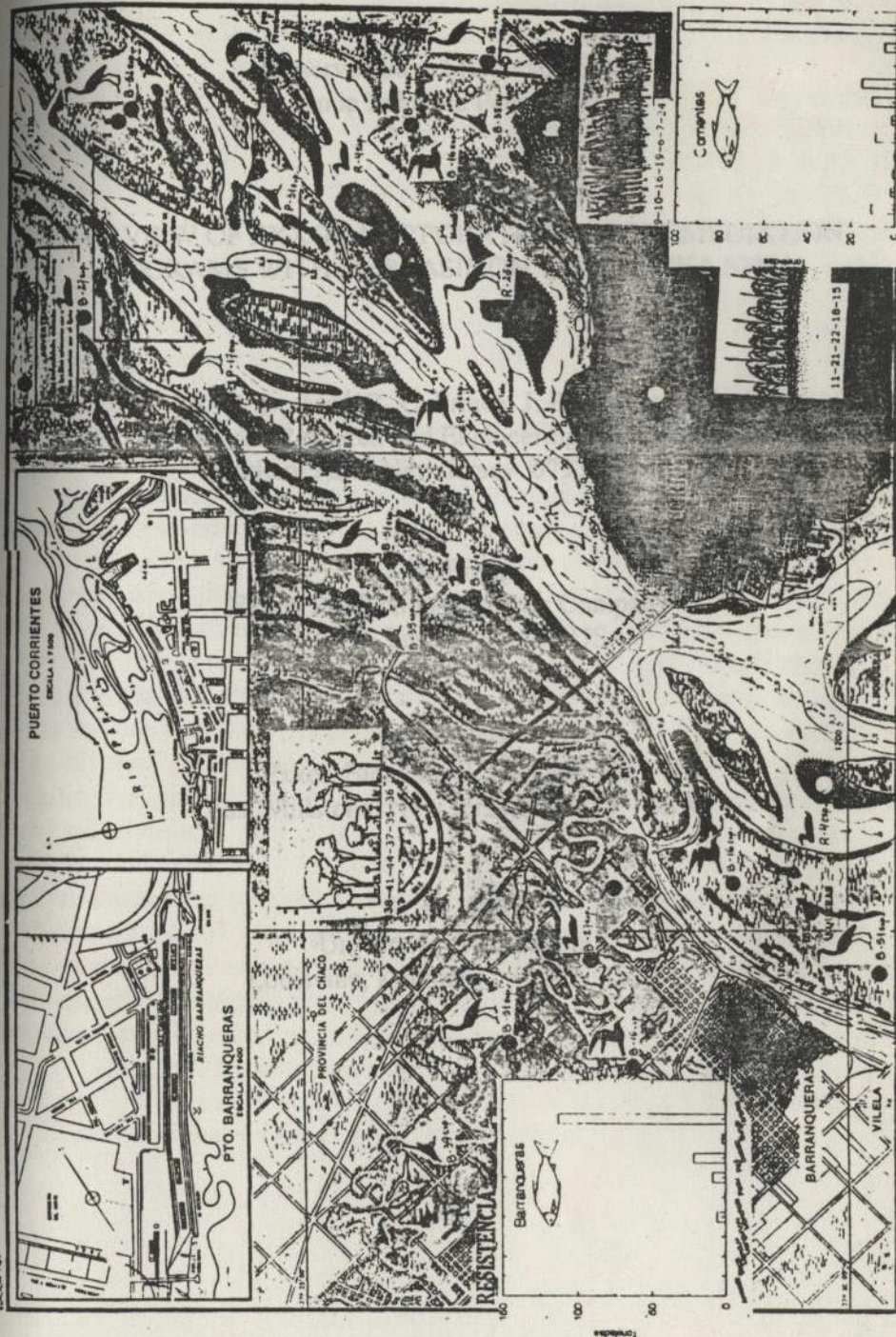
NOTA. 1.º A 3.ª. muestra el valor
en las cartas con negrita

(continued from page 8)

riesgo moderado a bajo. U.d.a. en l. semicda. liquerifica no violosa de fluio.

zonas de alta sensibilidad. En función de especies y características fitogeográficas.

zones de alto riesgo, hechas más críticas, en tiempos en los que el riesgo, hechas más críticas, en tiempos en los que el riesgo,



Ultima encuesta representativa sobre - Juntos (4) - 26.

ESCALA 1: 50 000

THE UNIVERSITY OF CHICAGO