
**ESTRATEGIAS DE ORDENACION PARA UN SECTOR COSTERO VULNERABLE:
EL MARQUESADO - SAN EDUARDO DEL MAR
(Municipio de Gral. Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires, Argentina)**

García, Mónica Cristina¹
Veneziano, Marcelo Francisco¹

1. Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad de Mar del Plata,
E-mail: mcgarcia@mdp.edu.ar

Resumen

La competencia de diferentes demandas de espacio sobre la franja costera, convierte al área litoral en un lugar de convergencia de intereses múltiples y a veces contrapuestos, que deben ser compatibilizados y articulados en función del interés general. Sobre esta base, el presente artículo pretende: caracterizar el espacio litoral sur del municipio de Gral. Pueyrredón, correspondiente los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar; identificar y analizar los problemas de índole natural y/o antrópica y proponer algunas estrategias de ordenación costera para el sector. Para llevarla a cabo, se realizó un relevamiento de la información básica del área, efectuando una recorrida de campo que completara el diagnóstico preliminar del área y ayudara a definir los criterios de zonificación del área de estudio. Existen varias amenazas para la integridad de este espacio singular: retroceso costero por erosión marina y antrópica, reducción de la cobertura vegetal arbórea, actividades recreativas y/o comerciales incontroladas, contaminación orgánica e inorgánica (residuos sólidos y vertidos a cursos de agua), reducción de la calidad paisajística, entre otras. Estas y otras acciones incipientes sobre el área de estudio implican una imprescindible y adecuada ordenación de ella para la preservación de la biodiversidad, pero también para su desarrollo sostenible.-

Palabras claves: *intereses sectoriales- articulación de demandas- estrategias- ordenación costera*

Abstract

The competition of different space demands on the coastal fringe, transforms to the coast area into a place of convergence of multiple and sometimes opposed interests that you/they should be coordinated and articulated in function of the general interest. On this base, the present article seeks: to characterize the south coast space of the municipality of Gral. Pueyrredon, corresponding the neighborhoods El Marquesado and San Eduardo del

Mar; to identify and to analyze the problems of natural nature and/or antrópica and to propose some strategies of coastal ordination for the sector. To carry out it, he/she was carried out a report of the basic information of the area, making one traveled of field that completed the preliminary diagnosis of the area and he/she helped to define the approaches of zonification of the study area. Several threats exist for the integrity of this singular space: coastal setback for marine erosion and antrópica, reduction of the arboreal vegetable covering, recreational and/or commercial activities not controlled, organic and inorganic contamination (solid residuals and poured to courses of water), reduction of the quality of the landscape, among others. These and other you work incipient on the study area they imply an indispensable and appropriate ordination of her for the preservation of the biodiversity, but also for their sustainable development.-

Key words: *interest sectoral - articulation of demands - strategies - coastal ordination*

Introducción

La competencia de diferentes demandas de espacio sobre la franja costera, convierte al área litoral en un lugar de convergencia de intereses múltiples y a veces contrapuestos, que deben ser compatibilizados y articulados en función del interés general. Generalmente, estos intereses son considerados en forma sectorial y por ende, suelen originar innumerables problemas y perjuicios ambientales, debido a las incontables interferencias antrópicas a la dinámica propia de estos espacios litorales, de las que no escapa la costa marplatense. Por un lado, está sometida en varios puntos de sus casi 50 km de longitud, a un proceso geológico de erosión y retroceso costero. Por otro, la presión antrópica sobre los recursos costeros es creciente, acentuando la vulnerabilidad de estos espacios, ya que como señalan Dadón *et al.* (2002), el avance de la frontera de uso urbano y turístico introduce nuevos usos y actividades en áreas previamente no intervenidas, produciendo efectos indeseados que se agudizan con el tiempo.

El retroceso de la línea costera y la natural pérdida sedimentaria, constituyen uno de los indicios del incremento del nivel marino, donde la estabilidad de la playa (un proceso balanceado entre la arena retirada por el mar y la que luego repone) está agravado por intervenciones antrópicas desde larga data, que han puesto en riesgo en varias oportunidades, a uno de los pilares sobre el cual se sustenta la actividad turística. El proceso es constante y el

nivel de erosión a lo largo de la costa atlántica resulta muy desigual. Uno de los sectores más afectados es el borde costero del Paseo Costanero Sur y particularmente, el área de El Marquesado, barrio ubicado en el flanco meridional de la ciudad, cercano al límite con el municipio de Gral. Alvarado. En ese sitio y en tres años, el mar avanzó sobre la playa y el acantilado aledaño unos 14 metros (DHP; 2005), por lo cual el borde del escarpe en retroceso se acerca peligrosamente a la ruta interbalnearia n° 11. Con menor intensidad, se manifiesta en algunos puntos de San Eduardo del Mar y la desembocadura del arroyo las Brusquitas. Varios kilómetros antes, en las playas San Jacinto, La Serena y Barranca de los Lobos de la misma ruta se perdió un promedio de un metro anual en la playa de arena, según reportaron los vecinos en octubre de 2003.

Además del retroceso de la línea de costa por erosión marina, existen otros problemas ambientales significativos del área, son la reducción de la masa arbórea y cobertura vegetal, la disminución de la calidad del paisaje, las actividades al aire libre sin control y la contaminación orgánica e inorgánica (residuos sólidos y vertidos a cursos de agua), entre otros. A pesar de estas intervenciones humanas desafortunadas, el área seleccionada es la que presenta mayor proporción de ambientes naturales de toda la costa marplatense, de ahí la importancia de su preservación y manejo integrado.

Antecedentes

No existen muchos estudios previos sobre el borde costero sur de Mar del Plata; no obstante, pueden citarse los realizados por Ameghino (1908), Kraglievich (1952; 1959) y Zárata (1989) sobre las formaciones sedimentarias del litoral marplatense cercano a Chapadmalal; Schnack *et al.* (1983) quienes caracterizan el carácter erosivo de la costa entre Mar Chiquita y Miramar; Isla *et. al* (1994) analizando las variaciones morfológicas decenales de las playas de Mar del Plata; Cicalese (1996; 2001) sobre la construcción urbana del litoral sur marplatense, García y Veneziano (1998) y García (2001) sobre las transformaciones naturales y antrópicas de la costa de Mar del Plata; Witkin *et al.* (2003) referido a un plan de manejo de la Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sur del Municipio de Gral. Pueyrredón, entre otros.

El sector de interés para este artículo, lo constituye un tramo de aproximadamente 3 km, comprendido entre la playa pública al sur del Complejo Polideportivo de Chapadmalal y el arroyo Las Brusquitas, límite del municipio de Gral. Pueyrredón con el de Gral. Alvarado.

Forma parte del espacio territorial que abarca la Reserva Turística y Forestal “Paseo Costanero Sud”, un sitio históricamente objeto de intervención, tanto pública como privada, que generó un ambiente de singular valor escénico. La intromisión pública sentó las bases principales de un paisaje artificial orientado al ocio y la recreación; por ello, la primera acción significativa fue la fijación y forestación de la cadena dunaria costera a partir de 1935, por parte del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Nación, seguida por la construcción la Ruta Provincial N° 11 entre los años 1937 y 1938. La política estatal nacional sobre el sector, también estuvo signado a partir de 1945, por el denominado “turismo social”, que instó a la construcción del complejo hotelero de Chapadmalal¹, localizado ubicado sobre el litoral costero a unos 30 km al sur de Mar del Plata, cuyos 9 hoteles fueron concluidos en 1952 y aún permanecen en actividad.

Los pioneros en la intervención privada sobre sector de playas al sur de Mar del Plata, fueron los descendientes del fundador de la ciudad, don Patricio Peralta Ramos, quienes a partir de la década de 1970², transfirieron su explotación y gestión a Playas del Faro S.A.I. Esta compañía realizó una exhaustiva extracción de arena de playas y médanos hasta el año 1985³, lo que motivó fuertes reclamos de distintos sectores y se dedicó, asimismo, a la producción de servicios turísticos orientados al denominado “turismo de calidad”, que aún se mantienen. En consecuencia, la oferta turística privada “de alta calidad” en esta franja costera se extiende en las últimas décadas desde Playas del Faro a la estancia (Santa Isabel) y al country (Marayuí). Contemporáneamente, el conjunto de agrupaciones vecinales de esta área⁴ centraron sus reclamos en las restricciones impuestas por los propietarios de sectores costeros en la utilización de las playas, sobretudo, a través de las limitaciones al ingreso público, como así también por la usurpación de las mismas para la instalación de unidades de sombra, que deterioran los médanos forestados.

¹ Incluye la residencia turística presidencial de Chapadmalal.

² La Corte Suprema de Justicia de la Nación reconoció en 1970, la legitimidad y vigencia de sus títulos, ordenando la devolución de 102 hectáreas lindantes con la línea de ribera con 5 Km. de frente marítimo, expropiadas indebidamente cuando se construyó la ruta provincial n° 11)

³ En este sector se verificó una tasa máxima de retroceso anual de la costa de 5 metros en el período 1970-1982. La desmedida explotación minera en el lapso 1978-1985, retiró de la dinámica costera un total de 2,5 millones de m³ de arenas. Tal situación llevó en 1985 a la prohibición total de extracción minera de arenas en el distrito y en otros vecinos como Mar Chiquita y Gral. Alvarado (*ley n° 8/85 y decreto provincial n° 5657/85*) (García; 2001)

⁴ La Comisión Intersocietaria Vecinal se creó en 1974, con las sociedades de fomento Alfar, San Jacinto, San Patricio y Los Acantilados. Actualmente se nuclean en la Unión de Sociedades de Fomento del Sur, sumando a Playa Serena, El Marquesado, San Eduardo del Mar y Playa Chapadmalal. Entre los años 1976 y 1980 dicha Comisión Vecinal hizo llegar notas a los responsables de las jurisdicciones nacional, provincial y municipal mostrando su preocupación por el proyecto que contravenía normas de edificación y solicitó su suspensión. Asimismo, durante el mismo período, hicieron denuncias por la depredación que realizaba la empresa sobre las playas, solicitando al gobernador la limitación en la extracción de arenas para la construcción. Notas 120/23/76; 151/24/77. Municipalidad de General Pueyrredón (Cicalese, 1996)

Entre los *antecedentes legales* que regulan el funcionamiento de esta área, pueden mencionarse:

La Ley Provincial de Ordenamiento Territorial n° 8912/77 y Decreto Ley n° 10.128/83. La primera afirmaba en su art. 58° que "...al crear o ampliar núcleos urbanos que limiten con el O. Atlántico, debe delimitarse una franja de cien metros (100 m) de ancho, medida desde la línea de pie de médano o de acantilado, lindera y paralela a las mismas, destinada a usos complementarios de playa, que se cederá al Fisco de la Provincia, fijada, arbolada, parqueada y con espacios para estacionamientos vehiculares". Asimismo y sin perjuicio de lo anterior, dentro de las áreas verdes y libres públicas que correspondiera ceder según lo estipulado en el art. 56° ("...al crear o ampliar núcleos urbanos, áreas y zonas, los propietarios de los predios involucrados deberán ceder gratuitamente al Estado provincial las superficies destinadas a espacios circulatorios, verdes y libres públicos y a reservas para la localización de equipamiento comunitario de uso público..."), no menos de setenta por ciento (70%) de ellas, se localizarán en sectores adyacentes a la franja citada en el párrafo anterior, con un frente mínimo paralelo a la costa de cincuenta metros (50m) y una profundidad mínima de trescientos metros (300m), debidamente fijada y forestada. La separación máxima entre estas áreas ser de tres mil metros (3.000m).

Ley Provincial n° 9347/79: a través de ella, el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires descentralizó funciones y servicios, otorgando a las municipalidades el dominio, uso y todo derecho sobre los bienes inmuebles y muebles que se hallaran dentro de su territorio y que pertenecieran a su jurisdicción (art. 2° inc a, b y c), hecho que se complementó con la transferencia de los bienes inmuebles pertenecientes al Servicio Forestal Provincial. En el marco de esta ley, el municipio de Gral. Pueyrredón, recibió en transferencia el Paseo Costanero Sud, a ambos lados de la Ruta Provincial 11, desde el Faro de Punta Mogotes hasta el arroyo Las Brusquitas (comprendiendo los sectores de Barranca de Los Lobos, Arroyo Lobería, Chapadmalal y zona del Arroyo Las Brusquitas), en un ancho variable de 50 a 100 metros de la Ruta 11 hacia el continente y de ésta hasta la línea de ribera⁵.

Decreto Provincial n° 541/80, que municipalizó las funciones y servicios del Paseo Costanero Sud, conforme a la Ley n° 9347/79. En su artículo 4°, transfirió al municipio el dominio de los bienes muebles e inmuebles.

Ordenanza Municipal n° 10.011/95, que declaró Reserva Turística Forestal a toda la franja costera sur de domino municipal, contigua a la Ruta N° 11, desde Punta Mogotes como límite

⁵ Esta línea de ribera será fijada por el decreto provincial n° 10.391/88. -

norte, hasta el arroyo Las Brusquitas como límite sur, imponiéndose el nombre de “Reserva Turística y Forestal Costanera Sud”. En el artículo 2º, encomendó al Departamento Ejecutivo los medios necesarios para la mensura del sector, a los fines de fijar los límites exactos del área municipalizada y en el artículo 4º, la integración de un grupo de guardaparques, con funciones de control y protección del área y educación de los visitantes.

Decreto Provincial n° 10391/97, que en su Artículo 2º fijó y determinó que las metodologías y procedimientos de fijación de la línea de ribera marítima, estuvieran dados por un criterio mixto que contemplara la cota de nivel de las altas mareas normales a partir de la totalidad de los fenómenos naturales, que por su importancia y regularidad, se convirtieran en fenómenos normales y la adaptación de ésta al rasgo geomorfológico generado, sea el espaldón de la playa cuando hubiera desarrollo de médano o el pie del acantilado cuando no lo hubiera.

Integración de la Comisión Coordinadora de Manejo y creación de la Comisión Técnica (15 de noviembre de 2003), norma que en sus considerandos, readecuó la composición de la Comisión Coordinadora de la Reserva Turística y Forestal Costanero Sud y en su artículo 2º, creó la Comisión Técnica que tendrá a su cargo la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Turística y Forestal Costanera Sud.

Como se puede constatar en las acciones precedentes, varias de ellas buscaron evitar que las estructuras materiales contribuyeran a un proceso de deterioro físico natural del área y a la generación de transformaciones imprevisibles en la dinámica del ecosistema litoral, acotando la creciente e intensa privatización de la línea de costa, que podría llevar a un cierre selectivo a las playas. Estas disposiciones -al menos en términos prescriptivos- garantizaron la creación de un espacio público abierto y sentaron las bases para evitar el emplazamiento de un "muro de hormigón" que interrumpiera la vista panorámica del mar (Cicalese; op. cit).

Objetivos

Este artículo se ha planteado los siguientes objetivos:

- ✓ Caracterizar el espacio litoral sur del municipio de Gral. Pueyrredón, correspondiente los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar.
- ✓ Identificar los problemas de índole natural y/o antrópica y priorizar su análisis
- ✓ Proponer algunas estrategias de ordenación costera para el sector.

Materiales y métodos

Los materiales que posibilitaron la realización de este estudio de caso provinieron de distintas fuentes, entre las que pueden detallarse las siguientes:

Una parte del inventario y diagnóstico de base, de la cartografía y material fotográfico sobre el área seleccionada, fueron suministrados por la Dirección de Gestión Ambiental de Municipio de Gral. Pueyrredón, complementándose posteriormente con otros de índole personal. La cartografía presentada es una adaptación propia de las cartas topográficas Cnia. Chapadmalal (hoja 3957-2-4) y Miramar (hoja 3957-2-3), ambas de escala 1:50.000 (relevamiento 1967). También se utilizó la carta imagen 3958-2 y 8, en escala 1: 100.000 (del año 1993), todas ellas del Instituto Geográfico Militar. Asimismo, para analizar ciertos detalles previos a la mayor urbanización, se utilizaron fotografías aéreas de escala 1:30.000 del año 1964, las que fueron provistas por la Dirección Provincial de Hidráulica y otras en escala 1:10.000 de 1970, suministradas por el Centro de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMDP. No se pudieron obtener en tiempo, fotografías aéreas actualizadas, a los efectos de establecer los cambios en la línea de costa.

Para la realización de esta investigación, se cumplieron los siguientes pasos metodológicos: en primer lugar se completó un relevamiento de la información básica, tanto documental, fotográfica como cartográfica antecedente del área costera sur del municipio de Gral. Pueyrredón, como punto de partida para realizar una recorrida de campo complementaria, con el propósito de acotar el área de trabajo y recabar nuevos elementos in situ. Una vez seleccionado el sujeto de estudio, se trabajó con la información disponible a los efectos de realizar el diagnóstico preliminar del área. Asimismo, se ajustaron algunos criterios de zonificación del área de estudio, en base a los planteados por el municipio para resolver los conflictos que se generan en el manejo de la Reserva Turística y Forestal, ya que diversos sectores de la misma requieren de acciones similares, partiendo de objetivos diferentes.

A partir de ello, se diferenciaron áreas con: a) Menor impacto humano; b) Impactos por procesos erosivos naturales y c) Impactos por procesos erosivos antrópicos. Paralelamente, se elaboró la cartografía temática necesaria, se seleccionaron las fotografías e imágenes a incluir en este trabajo y se identificaron las áreas posibles de manejo, es decir, las zonas de conservación, de uso público y de restauración, definiendo los usos actuales y potenciales como también las prioridades, objetivos y acciones a desarrollar para la correcta gestión de este espacio, planteando algunas propuestas para ello.

Resultados

El área bajo estudio forma parte de la Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sur y se localiza en el sector costero sur del municipio de Gral. Pueyrredón, separado del municipio vecino de Gral. Alvarado por el arroyo Las Brusquitas (fig.2). Comprende los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar (distantes aproximadamente 34 y 36 km del centro de Mar del Plata), los que según el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2001, concentran unos 120 y 80 habitantes respectivamente. Participa de las características climáticas que identifican a la ciudad de Mar del Plata, es decir, gran variabilidad meteorológica por las distintas masas de aire que llegan a ella y por ende, con bruscos cambios de tiempo. La temperatura media anual es de 14°C y las precipitaciones promedio rondan los 920 mm anuales. A las altas temperaturas estivales (media de 25°C, con máximos absolutos cercanos a los 41°C) suelen suceder frescas brisas provenientes del mar (García y Piccolo, 2004)

Entre las unidades ambientales que conforman el área de estudio (fig.3), se distinguen: playas, acantilados, dunas, bosques implantados, vegetación natural, arroyos y espacios fiscales ocupados para actividades comerciales (concesiones, permisos y/o autorizaciones). Las playas son generalmente muy acotadas, de pequeñas dimensiones, es decir, “de bolsillo”, por las irregularidades de la costa. Los acantilados limoloésicos plio-pleistocenos, de unos 15 a 20 m de altura, suelen presentar intercalaciones de carbonato de calcio, en forma de mantos, tabiques y nódulos. Se hallan activamente atacados por el mar, verificándose en algunos sitios, acción combinada de levantamiento y erosión marina. Las dunas son bajas, algunas de ellas sobreimpuestos a los acantilados, con arenas muy finas transportadas por el viento y la mayoría, vegetados por el hombre (figs. 4 y 5). En el sector continental, el relieve es de escaso gradiente, disectado por valles de cursos permanentes como el arroyo Las Brusquitas y otros intermitentes, como el que se ubica en el área central de la fig.7.

Estos y otros fluvios del sector costero al sur de Mar del Plata, tienen sus nacientes en las tierras altas del oeste del distrito, confiriendo a este sector un aspecto ondulado en la dirección norte – sur. Gran parte de los sedimentos que forman las lomas, se han depositado unos 18.000 años antes del presente, cubriendo antiguas divisorias y valles preexistentes. Sobre ellos, se acumularon arenas limosas y limos arcillosos, que favoreció la formación de suelos molisoles y más precisamente, argiudoles típicos, los más característicos de la llanura pampeana. Son profundos, con horizontes bien diferenciados (A con alto contenido de materia

orgánica y B enriquecido con arcilla) bien drenados y con reacción neutra (Moscatelli *et al.*; 1980). El nivel del acuífero se encuentra, en promedio, entre 5 y 10 metros bajo terreno, con un tenor salino de las aguas subterráneas de 750-1000 mg/l, exceptuando el área del arroyo Las Brusquitas que tiene valores entre 1000 y 1500 mg/l (Witkin *et al.*; op. cit). Estas condiciones aseguran una importante actividad agropecuaria hacia el interior del sector, que complementa el uso residencial – turístico predominante en los barrios San Eduardo del Mar y El Marquesado. Un sector del área costera del primero de ellos, está cercado con alambrado perimetral, porque constituye el asiento de un complejo de antenas de comunicaciones pertenecientes a las Fuerzas Armadas argentinas. Existe un área concesionada por el municipio, para un criadero de peces.

La diversidad faunística continental, está asociada a distintas unidades que integran el área y suman en conjunto aproximadamente unas 65 especies, de las cuales casi el 70% corresponden a aves y el resto se reparte entre 5 especies de reptiles, 9 de mamíferos, 4 especies de anfibios y 2 de peces. A pesar de su abundancia, el grupo biológico de los insectos es el que menos atención ha tenido, no existiendo datos reportados sobre aspectos generales de la entomofauna del ambiente costero y mucho menos un listado sobre las especies que habitan esta zona (Anexo 1).

La vegetación del área de estudio está caracterizada por montes cultivados, especialmente de *Eucaliptus globulus*, *Eucaliptus camandulensis*, *Eucaliptus tereticomis*, *Pinus radiata*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Casuarina cunninghamiana*, *Myoporum laetum*, implantadas con la finalidad de generar las condiciones edáficas favorables al arraigo de la vegetación y al mismo tiempo, lugares de esparcimiento. Se destaca el bosque mixto cercano al arroyo Las Brusquitas (fig.3) La vegetación ribereña fluvial presenta juncos, *Scirpus sp.*, totora, *Typha sp.*, cortadera, *Cortadeira selloana* y espadaña, *Zizaniopsis bonaerenses*; en tanto que la vegetación dunaria se encuentra muy artificializada (fig. 9), por la introducción de *Poa lanuginosa* y *Adesmia incana* (Witkin *et al.*; op. cit)

No hay datos específicos de las aguas marinas de este sector; por ende, las características reseñadas a continuación corresponden al conjunto del litoral marplatense. La salinidad típica es de 33,5 - 34,0 ups (unidades prácticas de salinidad), con homogeneidad hasta los 10 m de profundidad y en ocasiones, en toda la columna de agua de la superficie al fondo (Baldoni y Guerrero, 1994). Sus variaciones anuales en la franja costera dependen fuertemente de las descargas de los cursos de agua que llegan al mar, en función de los montos de lluvia caída. Carreto *et al.* (1995) indican que el desarrollo de la termoclina se produce en regiones

alejadas de la costa marplatense a partir de una profundidad de unos 30 m desde la primavera, alcanzando un máximo gradiente vertical en febrero y produciéndose su ruptura a partir de marzo-abril.

Las mareas tienen un régimen de desigualdades diurnas, con una amplitud máxima de 1,80 m y un valor medio de 0,78m (SHN; 2005); aunque estos valores pueden verse alterados por condiciones meteorológicas, como el registro máximo histórico del 3-4 de abril de 1997, con 3,34 m que casi duplicó el valor predicho para la marea de ese momento (Ferrante; 1997). Variaciones estacionales máximas, definidas como producto de la variabilidad volumétrica del agua, cambios barométricos y efectos de los vientos, se observan en el verano y otoño, determinando direcciones de olas del cuadrante ENE a ESE, predominando las primeras durante el verano y las restantes durante el resto del año. Más del 50% de la energía es aportada por olas del E, principalmente en verano. Lanfredi *et al.* (1992), realizaron observaciones del oleaje en la costa de Mar del Plata y a partir de un registro anual, caracterizaron las olas con una altura significativa media anual de 0,91 m, un máximo de 2,3 m y un periodo de 9,5 segundos. La corriente de deriva litoral hacia el norte, está originada por el oleaje o el mar de fondo del Atlántico sur. Esta corriente no es de magnitud constante como consecuencia de la variable orientación de la línea de costa y a accidentes geográficos en la misma. La dirección y magnitud relativa de esta corriente de deriva costera se incrementa desde Miramar hasta el Puerto local, encontrando aquí un bloqueo casi por completo debido al escollero portuario (Waterman, 1994). Cortelezzi *et al.* (1971a y b) analizaron el área entre Mar del Plata a Miramar, como una plataforma con caracteres morfológicos regulares, entre ellos, una suave pendiente general hacia el borde del talud, con presencia de irregularidades del fondo⁶ y distribución uniforme de sedimentos, concretamente de arenas, cuya filiación es predominantemente volcánico-piroclástica. El diámetro promedio de los sedimentos en la ribera oscila entre 0,2 y 0,7 mm (entre arena fina y arena gruesa), variando espacial y estacionalmente. En invierno, al sur de Punta Mogotes aparece un sector de arenas medianas – gruesas, en tanto que la zona cercana a Miramar predominan las arenas finas - medianas. Durante el verano, en Mar del Plata prevalecen las arenas finas y en la vecina localidad dominan los sedimentos más gruesos, especialmente conchillas (Cortelezzi *et al.*; op. cit).

El ecosistema marino costero frente a Mar del Plata se manifiesta típico de ambientes templado-fríos, y aunque el número de especies es cercano a un centenar, está caracterizado

⁶ La batimetría muestra fajas o ribbons de arena, del orden de la decena de metros (Isla y Schnack, 1986)

por la dominancia de algunas pocas especies presentes durante todo el año y un número grande de especies ocasionales, entre las cuales se hallan las migradoras. Olivier *et al.* (1968) citó 14 especies de crustáceos, 17 especies de moluscos y 35 especies de peces (11 rayas y tiburones y 24 peces óseos) para la fauna de las comunidades o tramas tróficas bentónico-demersal y pelágico demersal del ecosistema costero marplatense entre Punta Mogotes y el Torreón del Monje.

Por su parte, Scelzo (1997-1998) listó los organismos marinos bentónico-demersales, integrantes de la comunidad “camarón-langostino” frente a Mar del Plata, determinando 6 especies de macroalgas, 12 de moluscos; 5 especies de anélidos poliquetos; 33 de crustáceos; 20 especies de peces, 5 especies de celenterados, y otras 1° especies que incluyen ctenóforos, ascidias, esponjas; pignogónidos; equinodermos y sipunculidos (anexo1). Los valores del índice de diversidad de la comunidad de organismos animales –invertebrados y peces- que componen la “pesca acompañante” del camarón y langostino, frente a Mar del Plata, a profundidades entre 5 y 10 metros de profundidad, es fluctuante a lo largo del ciclo anual, oscilando entre 0,8 y 3,0 bit/individuos (Scelzo; op. cit.)

Discusión de los resultados

Los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar constituyen los sitios de interés turístico más meridionales, dentro del municipio de Gral. Pueyrredón. Aunque tienen muy baja densidad poblacional aún, su población en el año 2001 se ha incrementado en un 57% en relación al relevamiento censal de 1991. Desde Mar del Plata hacia el sur y próximos a los barrios antes mencionados, se localizan otros también de baja densidad poblacional como Alfar (2.409 hab.), San Jacinto (505 hab.), Playa Serena (1.219 hab.), San Patricio (300 hab.), San Carlos, Los Acantilados (788 hab.), Barranca de los Lobos (78 hab.), Playa Chapadmalal (429 hab.), Santa Isabel, A° Chapadmalal y San Eduardo, entre otros (Indec, 2001). Su actividad principal es de lugar de veraneo, fin de semana y servicios básicos para los moradores permanentes y temporarios. El Barrio San Eduardo del Mar, es la última urbanización con varios servicios públicos y además camping; su playa norte es la mejor conservada, menos erosionada y con vegetación natural, el sector de playa sur es público y en época estival, tienen sector para estacionamiento vehicular.

El área climática donde se inscribe el municipio y en consecuencia, el sector seleccionado, puede ser definida como subtropical marítimo sin verano térmico y con precipitaciones máximas en primavera y otoño (Capitanelli, 1992), propicio para las labores y el rendimiento agropecuario y las actividades turístico-recreativas. No obstante, registra algunas problemáticas meteorológicas, entre las que se pueden mencionar los temporales de viento y lluvia, algunos con características de “sudestadas”, con varios días de persistencia y otros de rápido desarrollo y mayor intensidad, que ocasionan un alto impacto social y económico tanto a la población y sus bienes, como a la infraestructura litoral, urbana y portuaria.

El ecosistema continental está adaptado a las distintas unidades ambientales presentes, aunque muestra signos de creciente antropización. Predominan los pastizales y los montes cultivados, que obedecieron a un trabajo de fijación de dunas vivas sobre la franja litoral por parte del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Nación en la década de 1930-1940 en todo el paseo costanero sur, que creó un variado bosque marítimo compuesto por especies exóticas (pináceas, predominantemente), implantadas con la finalidad de generar suelo y lugares de esparcimiento. En los acantilados, la fauna es poco diversa, predominando las aves que utilizan las barrancas como refugio o para nidificar, en tanto que sobre las plataformas rocosas costeras y las playas prevalecen aves marinas, especialmente gaviotas y entre los mamíferos costeros, lobos marinos de uno y dos pelos. En las dunas, predominan los reptiles, especialmente lagartijas. Los cuerpos de agua superficial y sus bordes interconectan faunas de diferentes ambientes, permitiendo la dispersión y el intercambio entre poblaciones de especies autóctonas de hábitats aislados. En los montes cultivados, el conjunto faunístico habita arboledas no autóctonas, con fines diversos, entre ellos reproducción, refugio y alimentación (Anexo1). A pesar de su abundancia, el grupo biológico de los insectos es el que menos atención ha tenido, no existiendo datos reportados sobre aspectos generales de la entomofauna del ambiente costero y mucho menos un listado sobre las especies que habitan esta zona; por lo que resulta abordar un relevamiento sistemático del grupo a los fines de poder determinar la composición de insectos en relación con los diferentes biotopos que conforman el sector de costa, objeto de este trabajo. La mayoría de ellos forma parte de la dieta de vertebrados, principalmente reptiles y aves.

Las características del sector costero, especialmente la conformación de los acantilados y playas, la ausencia de obras de defensa costera, la escasa urbanización, entre otras razones, propician la práctica de diversas actividades deportivas y recreacionales. Una de ellas es el *surf*, en algunos sitios apropiados desde hace varias décadas, en función de la energía del

oleaje, que se incrementa de agosto a noviembre, en concordancia con la mayor dinámica atmosférica en el sector en esa época del año. No obstante, las obras de defensa costera pensadas para este sector, han levantado varias voces de protesta, concientizando sobre la importancia de preservar las olas como recurso recreacional y patrimonio natural, para las actuales y futuras generaciones. La otra es la diferenciación de una *playa naturista* – Playa Escondida-, entre El Marquesado y San Eduardo del Mar, para aquellos que buscaban un balneario público alejado y agreste para prácticas nudistas, a partir de enero de 2000. Esta pequeña playa, que llega a reunir en ella más de cuatrocientas personas diariamente, se adhirió al Plan Nacional de Políticas de Calidad de Playas, desde 2004, en una experiencia piloto de playas ecológicamente sustentables, junto a las del Automóvil Club Argentino en Necochea y La Punta de Villa Gesell, puede contar desde enero de 2006, con la norma IRAM 42100, que certifica su calidad. La implementación de estas políticas de gestión de calidad tiene como objetivo conseguir playas limpias y seguras, elevando el grado de conciencia ambiental de la población local y turista, a través de una serie de medidas de manejo de los recursos, respetando el entorno natural y adecuándose a estándares internacionales.

Existen usos del suelo, además de las antes mencionadas, en el área estudiada. Uno de ellos ha permitido en un espacio concesionado por el municipio, la instalación de un criadero de peces, de la Fundación Temaiken, con el fin de realizar una investigación biológica, con una inversión cercana al millón de dólares. No obstante, la sociedad de fomento El Marquesado está molesta con su presencia, porque se ubica justo frente al barrio y no se ha efectuado dicha concesión para recuperar la playa antepuesta, a pesar de sus recurrentes reclamos.

A partir del diagnóstico del área de estudio, las observaciones realizadas y la información recopilada permiten identificar algunas *amenazas* para la integridad u conservación de este espacio singular. Las principales están representadas por: retroceso costero por erosión marina y antrópica, reducción de la cobertura vegetal, especialmente arbórea, actividades recreativas y/o comerciales incontroladas, contaminación orgánica e inorgánica (residuos sólidos y vertidos a cursos de agua), reducción de la calidad paisajística, entre otras.

El *retroceso de la línea costera por erosión* afecta a acantilados y playas, principalmente asociado a causas naturales (litología, incremento de la energía del oleaje por razones climáticas, etc.) e interferencia antrópica (obras de defensa costera, construcción de balnearios, fijación y/o decapitación dunaria, incremento de usos, etc.), implica la degradación o desaparición de la playa, la aparición de plataformas de abrasión y/o el aumento en el ritmo de destrucción del acantilado. Esta amenaza es altamente preocupante en

El Marquesado, donde el borde del acantilado⁷ se halla a sólo 17 m de la banquina de la ruta interbalnearia n° 11, que conecta a Mar del Plata con Miramar; en el sector sur de San Eduardo del Mar, donde el proceso erosivo provocó la rotura de una escalera, quedando sin accesibilidad al mar y en el área del arroyo Las Brusquitas, donde la playa se halla degradada por la erosión debida a la construcción de una escollera de protección del balneario Copacabana en el municipio de Gral. Alvarado.

La *degradación y/o reducción de la cobertura vegetal* y predominantemente de la masa arbórea, también es una consecuencia del accionar humano; si bien también puede atribuirse en parte, a la antigüedad de la implantación (en la primera mitad del siglo XX) sin los debidos controles fitosanitarios, la falta de una adecuada renovación, las condiciones edáfico-atmosféricas del área y sobre todo, a la incidencia de los vientos intensos del sudeste-sur en ocasiones de temporal. Una excepción a esta situación lo constituye el sector del barrio San Eduardo del Mar, el más agreste y menos alterado por la actividad humana, donde se desarrolla vegetación autóctona, como el cortaderal del Arroyo Las Brusquitas y también vegetación inducida en buen estado de conservación. Las dunas cercanas al arroyo citado, tienen un gran atractivo paisajístico y son usados para actividades de campamentismo.

La creciente generalización de *actividades recreativas y comerciales sin control* tienen su correlato en la desidia, desinterés, abandono y falta de aplicación de normas vigentes observables en algunos sectores, han propiciado la proliferación de algunas prácticas deportivas, como el uso de vehículos areneros (especialmente en las dunas de San Eduardo del Mar) y de motocross, que contribuyen a la degradación y pérdida de la vegetación dunaria y de los pastizales, como también ocurre con la ubicación de playas de estacionamiento explotadas por balnearios y Sociedades de Fomento de los barrios aledaños.

La *contaminación por residuos sólidos orgánicos y vertidos a los cursos de agua*, derivan del incremento poblacional y de servicios durante la temporada estival y la falta de cuidado ambiental en el manejo de desechos y efluentes, tanto en el área de estudio como en los balnearios del vecino municipio de Gral. Alvarado. Aunque hay recolección de residuos domiciliarios varios días a la semana, las urbanizaciones y servicios turísticos del sector no disponen de red cloacal, por lo que sus efluentes se disponen en pozos sépticos, aunque no se descartan algunos vertidos clandestinos. También las aguas de los cursos de agua temporarios o permanentes que vierten en el mar, suelen presentar vestigios de agroquímicos provenientes de la zona agrícola aledaña.

⁷ Entrevista a Ing. Roberto Sciarone, titular del Departamento de Obras Marítimas, Dirección Provincial de Hidráulica.

Las situaciones antes planteadas, los restos de construcciones, infraestructuras de acceso y servicios a playas (como en el balneario de El Marquesado, construido como un complejo de terrazas al mar a fines de la década del '70), las cavas improvisadas, la falta de señalización o cartelera acorde, entre otras cuestiones, contribuyen a la progresivamente a una *disminución de la calidad paisajística*.

Algunas estrategias de ordenación costera

El área estudiada constituye uno de los sectores menos antropizados del litoral del municipio de Gral. Pueyrredón. Por las bellezas panorámicas que posee, la accesibilidad y los usos, actividades, tendencias y amenazas que detenta entre otras cuestiones, pueden distinguirse tres zonas de ordenación y/o manejo costero: las zonas de uso público, de conservación y de restauración.

Las zonas de Uso Público (fig. 11) corresponden a aquellos espacios destinados a las actividades vinculadas al turismo, al deporte y recreación y los servicios de educación ambiental. Incluye las áreas que, por su valor escénico y accesibilidad, se convierten en un recurso turístico y de interpretación de la naturaleza, como las playas, dunas, acantilados, montes, arroyos, etc. También se incluyen aquellas áreas similares a las anteriores, que presentan un alto potencial para el desarrollo recreacional y deportivo, como los sectores de pesca, surf, sandboard, campamentismo, trekking, etc. Se recomienda dotarlas de cartelera y señalización adecuada, accesibilidad, equipamiento, infraestructura y servicios básicos, área de interpretación y orientación de visitantes, etc.; sectores delimitados para actividades deportivas o recreacionales, etc. Paralelamente, se encomienda la realización de controles periódicos de su situación, para evitar degradaciones indeseadas, involucrando también a la población residente en los barrios aledaños en dichas acciones de vigilancia y control.

Las zonas de conservación intentan identificar aquellos espacios (fig. 11) que permitan el monitoreo de las actividades que en ellos se realicen, como también de las alteraciones o cambios que comprometan la estabilidad del sistema, especialmente en acantilados, playas, dunas y cobertura vegetal. Su uso será restringido a la actividad intensiva y facilitará la oportunidad de investigación científica y aquellas que aseguren la conservación del medio, como la playa naturista. Se excluirán todos los usos que impliquen extracción de áridos, tala o desmonte, introducción de especies exóticas, uso de fuego, acampada u otra actividad humana

que impacte sobre las condiciones naturales. Se recomienda también dotarlas de la cartelería e información básica correspondiente y del personal, infraestructura y equipamiento necesario para efectuar el monitoreo y controles sistemáticos.

Las zonas reservadas para la restauración (fig. 11) pretenden recuperar aquellas áreas degradadas o fuertemente impactadas por la dinámica natural o por acciones humanas, ya sean acantilados, playas, áreas dunarias, valles fluviales o cobertura vegetal, para su posterior inclusión en las zonas de uso público o de conservación, según su aptitud o grado de recuperación. Su uso podrá ser limitado estacionalmente y en la carga de usuarios, para permitir el desarrollo de las acciones de restauración, tales como reforestación, protección de la vegetación en lugares públicos, recarga de arenas en playas, control de la erosión marina y antrópica, ubicación y diseño de espacios para la recreación y esparcimiento, control de residuos, entre otras. Se recomienda liberar la zona costera de equipamiento o cobertura vegetal densa que fijen las arenas o atenuar su presencia, para facilitar la dinámica sedimentaria entre playa y área continental. También informar claramente sobre las actividades a realizar para restaurar los espacios identificados, mediante la cartelería, folletería, personal capacitado o vecinos, tendiente a la cooperación y trabajo conjunto entre el sector público y el privado con la comunidad para el mejoramiento del área y a la vez, la realización de acciones de protección y vigilancia.

Conclusiones

Las páginas precedentes han puesto de manifiesto que la intervención municipal en el área, como en otras del paseo costanero sur, se ha acotado a la explotación del recurso turístico concebido como actividad económica, a través de la percepción de cánones por las adjudicaciones de unidades fiscales donde las hay, sin contemplar que la conservación del recurso natural costero es la única fuente de desarrollo sustentable, especialmente teniendo en cuenta que el sector de estudio es el presenta menos antropización en el borde costero del municipio hasta el momento y por ende, el que más interesa a los amantes de los espacios naturales, agrestes y tranquilos, ya sean residentes o turistas.

En pocos sitios aún, la invasión de las construcciones sobre el frente costero analizado está contribuyendo a la destrucción de la calidad ambiental de las playas, en función de que cualquier construcción fija colabora en la degradación y pérdida de las dunas naturales, que

son reserva de arena para la playa. Por ende, debe minimizarse aún más la urbanización y fijación de las arenas, construyendo sobre pilotes o vegetando con especies herbáceas de escasa densidad, para facilitar el intercambio terrestre- marino de las arenas en esta interfase costera, restaurando progresivamente la prestancia natural de la costa y recuperar los primeros 200 m hacia el interior, como lo está haciendo actualmente Villa Gesell, ya que si no se busca una relación armónica con la naturaleza, las playas serán pronto un recuerdo. De manera similar, las obras de protección costera que se implementen en sitios fuertemente erosionados, deberán minimizar las interferencias en el hidrodinamismo costero, en los fondos y en las comunidades costeras

El sector de estudio comienza a ser vulnerado por las actividades humanas, particularmente las recreativas, por ello es imprescindible una adecuada ordenación de este espacio para la preservación de la biodiversidad vegetal y animal, pero también para el desarrollo sostenible, entendiendo que la sostenibilidad ambiental es la propiedad de la comunidad que le permite desenvolverse en un ambiente dado de manera indefinida, es decir, alcanzar un desarrollo económico para mejorar la calidad de vida de la gente (Moreno Castillo; 2005). Esto implica, según lo sostienen Almenar Asensio y Diago Giraldo (2002) que la actividad generada por esa sociedad, no rebase las posibilidades de los ecosistemas involucrados, ya sea en generar recursos, en absorber residuos o seguir prestando esos servicios ambientales imprescindibles para la comunidad. En este sentido, conviene tener presente los impactos de la creciente privatización de la costa marplatense entre el Faro de Punta Mogotes y la Colonia de Chapadmalal, para no repetir experiencias nefastas para la franja costera estudiada y posibilitar su sostenibilidad en el tiempo.

Para evaluar dichos impactos humanos sobre la costa, es interesante el uso de indicadores de aspectos del sistema natural en relación con las alteraciones de origen humano que informan sobre el estado del mismo, que sean cuantificables y medibles o en su defecto, cualitativos. Pueden ser *indicadores de aviso* (señales rápida y fácilmente detectables de una alteración, en función de lo establecido en una normativa vigente); *indicadores de sensibilidad* (signos muy sensibles y fácilmente detectables, que señalan desequilibrios en el sistema) e *indicadores de integración* (caracteres que informan sobre factores combinados o sobre el estado general del entorno, con menor número de indicadores, pero con mayor detalle) (Moreno Castillo; op. cit).

De todos los problemas que enfrenta el entorno costero, la pérdida de hábitats es quizá uno de los más significativos, porque entraña la pérdida de biodiversidad de especies, de ecosistemas

y variaciones genéticas dentro de las especies, como consecuencia de la desaparición o degradación de dunas, pastizales y humedales, la construcción de viviendas y carreteras y las actividades turísticas y recreacionales. En esta cuestión, tiene fuerte incidencia el turismo, que de manera paradójica requiere de un entorno natural atractivo y constituye un importante motivo de elección de inversiones en zonas costeras, aunque la calidad ambiental de dicho entorno se vea alterada por las mismas actividades turísticas, que con el tiempo lleva asimismo a una uniformización del paisaje, de allí la necesidad de planificar estas actividades para preservar la diversidad y la singularidad de los espacios costeros.

Por otra parte, la ordenación de las zonas costeras implica recordar que las infraestructuras y actividades relacionadas con el mar se adentran varios km hacia el interior, a veces hasta 5 km y que los impactos humanos repercuten no sólo de la línea de costa hacia el continente, sino también en las aguas y fondos cercanos a la costa, lo que involucra según Envireg (1994), reconocer la interrelación de muchos aspectos del litoral y aceptar la interrelación de usos, tendiendo a la integración como mecanismo que supere la falta de coordinación en la franja costera. En función de lo antedicho, un enfoque integrado de ordenación de este espacio debe apoyarse en varios principios que cumplen una función específica en el logro del desarrollo sostenible del litoral, entre ellos: la planificación del turismo, la evaluación de impactos ambientales, la información, la designación de áreas protegidas, el conocimiento de mecanismos de mercado, los planes de compras de tierras y el establecimiento de redes para compartir experiencias e información, tanto en los ámbitos locales, como regionales, nacionales e internacionales.

La planificación y la ordenación de las tierras y aguas del litoral no pueden ser encaradas por separado, ni tampoco soslayar la participación de todos los sectores interesados. Sólo una ordenación integrada de la zona costera puede anticipar y solucionar conflictos y a la vez, generando rentabilidad, que puede ser utilizada en parte, para proteger trechos costeros menos impactados de manera permanente, advirtiendo a la comunidad sobre los efectos del incremento de las presiones que amenazan la sostenibilidad ambiental del litoral y las dificultades y costos para retrotraer la situación. En este contexto, debe encararse cualquier acción sobre el área objeto de este análisis.-

Referencias bibliográficas

- ✓ Almenar Asensio, R. y Diago Giralaldós, M. (2002): *El proyecto necesario (construir un desarrollo sostenible a escala regional y local)*. Ediciones La Nau Solidaria. Universitat de Valencia, Valencia, España.
- ✓ Ameghino, F. (1908) *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalal*. Anales del Museo Nacional. Buenos Aires (3, X):342-428.
- ✓ Baldoni, A y Guerrero, R (1994). *Datos CTD en una sección de la plataforma y talud continental argentinos entre 38° -39° Lat. S., Período 1987-1991*. INIDEP Informe Técnico, Mar del Plata
- ✓ Carreto, J; Lutz, V; Carignan, M.; Cucchi Colleoni, A.y de Marco, S. (1995). *Hydrography and chlorophyll a in a transect from the coast to the shelf-break in the Argentinian sea*. Continental shelf research, 15(2/3): 315-336.
- ✓ Capitanelli, R (1992): *Los sistemas naturales del territorio argentino*, en Roccatagliata, Juan A (compilador): “La Argentina: Geografía General y los marcos regionales”, Ediciones Sudamericana Planeta, 2ª edición, Buenos Aires.
- ✓ Cicalese, G. (1996): *La revalorización del sector costero sur en la ciudad de Mar del Plata. Proyectos turísticos exclusivos, gobierno municipal y organizaciones vecinales (1970-1995)*, Mar del Plata, página web.
- ✓ Cicalese, G. (2001): *Vecinos verdes, playas privadas y burócratas. La construcción urbana del litoral sur en la ciudad de Mar del Plata (1930-1995)*, en Cacopardo (ed.) ¿Qué hacer con la extensión? Mar del Plata, ciudad y territorio siglos XIX-XX. Alianza Editorial, Madrid-Buenos Aires.
- ✓ Cortelezzi, C; Cazaneuve, H; Levin; M y Mouzo, F. (1971b). *Estudio del movimiento de sedimentos en la zona del Puerto de Mar del Plata mediante el uso de radioisótopos*. Lemit, Serie II, 174: 11-31, tools. Cerc-92 (3): 1-6.
- ✓ Cortelezzi, C.; Colado, U; Mouzo, F y Robbiano, J. (1971a). *Resultados de las campañas oceanográficas de Mar del Plata, I-IV.- Carta Batilitológica región Mar del Plata*. Rev. Museo de La Plata, Nueva Serie, UNLP, VII, 59: 207-232.
- ✓ Dadon, J; Chiappini, G y Rodríguez, M.C. (2002): *Impactos ambientales del turismo costero en la Provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires. Página web.
- ✓ Envireg. Comisión de las Comunidades Europeas (1994). *Guía para una buena práctica. Desarrollo económico y protección ambiental de la zona costera*. Bruselas.

-
- ✓ Ferrante, A. (1997). *Máxima altura de la marea real registrada en el litoral marplatense y sus efectos*. Asociación Internacional de las Ciencias Físicas del Océano. X Coloquio Argentino de Oceanografía. Bahía Blanca, Argentina.
 - ✓ García, M (2001): *De la minería de playas al refulado de arenas en las costas marplatenses*, en Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, n° 21-22, Buenos Aires, diciembre de 2001.
 - ✓ García, M. y Pícolo, C (2004): *Brisas de mar estivales en Mar del Plata y Necochea, Pcia de Buenos Aires, Argentina*, en Actas de V° Jornadas Nacionales de Geografía Física, Universidad Católica de Santa Fe, Santa Fe.
 - ✓ García, M. y Veneziano, M (1998): *Transformaciones naturales y antrópicas de la costa marplatense*. En Contribuciones Científicas LIX° Congreso Nacional Geografía, Sociedad Argentina Estudios Geográficos, Bs. As.
 - ✓ Isla, F; Witkin, G.; Bértola, G y Farenga, M (1994) *Variaciones morfológicas decenales (1983-1993) de las playas de Mar del Plata*. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 49 (3-4) .
 - ✓ Kraglievich, J. (1952) *El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, Provincia de Buenos Aires. (Resumen preliminar)*. Rev. Mus. Munic. Cs. Nat. Y Tradicional de Mar del Plata, I (1):8-37.
 - ✓ Lanfredi, N.; Pousa, J.; Mazio, C.y Dragani, W. (1992). *Wave-power potential along the coast of the Province of Buenos Aires, Argentina*. Energy, Vol. 17 (11): 997-1006.
 - ✓ Mazzoni, M. (1977) *Características composicionales de la fracción pesados de arenas de playa frontal del litoral atlántico bonaerense*. Revista Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología, Tomo VIII, N° 3-4: 73-91. Buenos Aires.
 - ✓ Moreno Castillo, I. (2005): *Manejo Integral Costero: aspectos biofísicos, sociales y económicos*. Módulo del curso homónimo, junio 2005. Trelew, Argentina
 - ✓ Moscatelli, G; Salazar Lea Plaza, J.C. y Scoppa, C. (1980): *El control geomorfológico y climático en la distribución de los suelos del litoral atlántico bonaerense*, en publicaciones de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata.
 - ✓ Olivier, S., Bastida R. y Torti, M. (1968). *Sobre el Ecosistema de las aguas litorales de Mar del Plata. Niveles tróficos y cadenas alimentarias pelágico-demersales y bentónico-demersales*. Serie Contribuciones Número 58, Instituto de Biología Marina. Mar del Plata. SHN H: 1025, 45 pp
-

-
- ✓ Scelzo, M. (1997-98) *Biodiversidad de los fondos de pesca costera del sistema “camarón-langostino” frente a las costas de Mar del Plata*, Buenos Aires, Argentina. PIP CONICET Número 4346/97.
 - ✓ Schnack, E., Alvarez, J y Cionchi, J.L. (1983). *El carácter erosivo de la línea de costa entre Mar Chiquita y Miramar, Provincia de Buenos Aires*. Simposio Oscilaciones del nivel del mar durante el último Hemiciclo Deglacial en la Argentina. Actas 118-130. Mar del Plata.
 - ✓ Waterman, R. (1994) *Transferencia de arena en Mar del Plata: una solución para el puerto y sus costas*. Informe Técnico. Mar del Plata.
 - ✓ Witkin, G; Vorano, C.; Bellagamba, P. y Giampietri, L (2003): *Plan de manejo de Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sur, Municipio Gral. Pueyrredon, Buenos Aires*, DGA. Municipalidad de Gral. Pueyrredon, Mar del Plata.
 - ✓ Zárate, M. (1989). *Estratigrafía y geología del Cenozoico tardío aflorante en los acantilados marinos comprendidos entre Playa San Carlos y el arroyo Chapadmalal, partido de General Pueyrredon, provincia de Buenos Aires*. Facultad de Cs. Naturales y Museo, UNLP. Tesis Doctoral.



ANEXO CARTO-FOTOGRAFICO

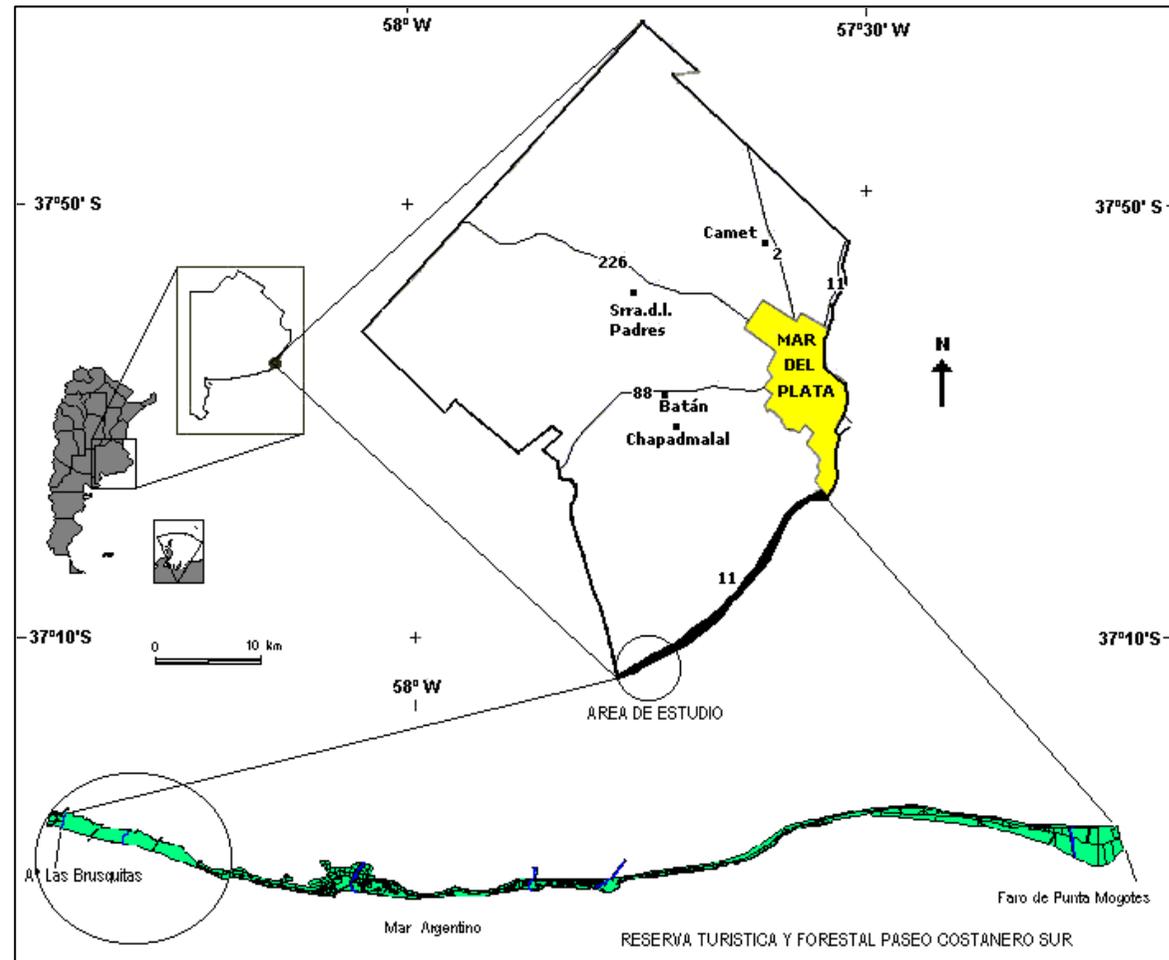


Fig. 1: LOCALIZACION DEL MUNICIPIO DE GRAL. PUEYRREDON Y DEL AREA DE ESTUDIO
 Fuente: Elaboración propia, a partir de cartografía de Witkin *et al.* (2003)

Fig. 2: CIRCUITO PASEO COSTANERO SUR. Fuente: Emtur (2005)



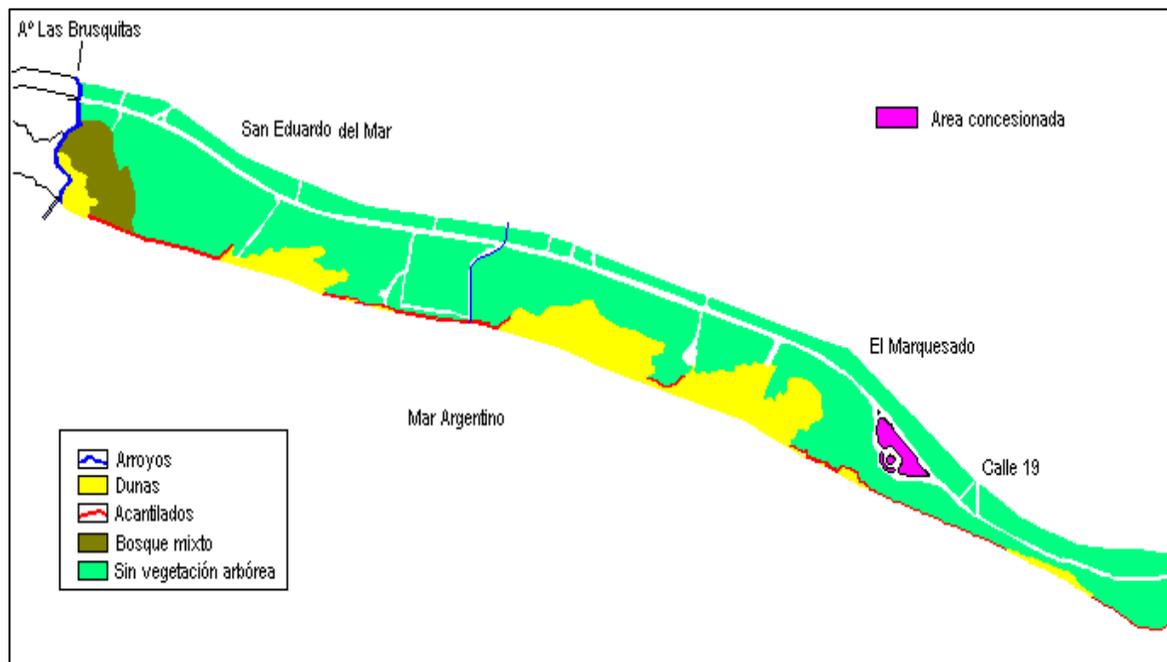


Fig. 3: UNIDADES AMBIENTALES DEL AREA DE ESTUDIO
Fuente: Elaboración propia, a partir de cartografía de Witkin *et al.* (op. cit.)

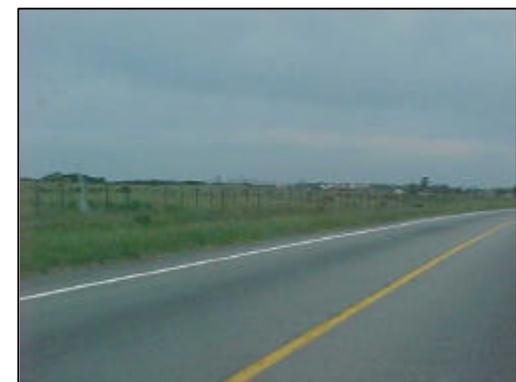


Fig. 4: DUNA SOBRE ACANTILADO
Fig. 5: DUNAS Y VEGETACIÓN HERBÁCEA
Fig. 6: AREA FISCAL SOBRE RUTA 11
Fuente: Witkin *et al.* (op. cit.)



Fig. 7: RASGOS TOPOGRAFICOS Y BATIMETRICOS DEL AREA DE ESTUDIO
Fuente: IGM (1967)



Fig. 8 FAUNA COSTERA (MARINA Y/O CONTINENTAL)
Fuente: Witkin *et al.* (op. cit.)

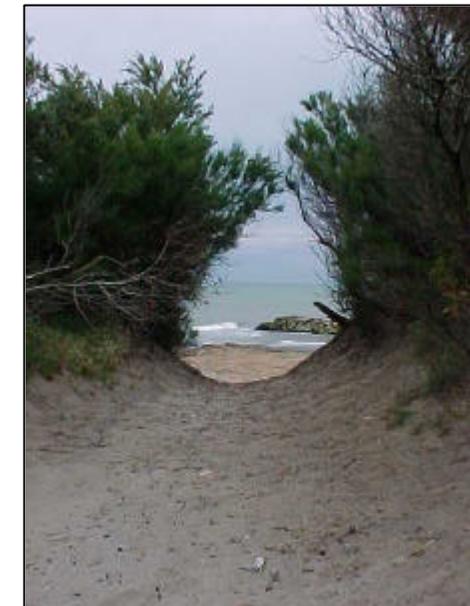


Fig. 9: VEGETACIÓN DUNARIA INDUCIDA





Fig. 10: PLAYA LA ESCONDIDA. MENSAJE EN PRO DE LA PAZ (febrero de 2003)
Fuente: www.eden.com.ar

Fig. 11: ZONIFICACION E IMPACTOS NATURALES / ANTROPICOS EN EL AREA DE ESTUDIO
Fuente: Reelaboración a partir de cartografía de Witkins *et al.* (2003)

